МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (Английский язык)**

Группы научных специальностей:

3.1. Клиническая медицина; 3.2. Профилактическая медицина;

3.3. Медико-биологические науки

Курс **1**

Вид промежуточной аттестации **кандидатский экзамен**

Трудоемкость дисциплины **180 час. /5 зач. ед.**

Утверждено на заседании кафедры
иностранных языков и русского как
иностранного
Протокол № 5
«25» мая 2026 г.

Зав. кафедрой _____ О.И. Воробьёва

Автор-составитель:
Хохлова Л.А., д.психол.н., доцент кафедры иностранных языков и русского как иностранного

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Цель и задачи освоения дисциплины	3
II.	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III.	Результаты освоения дисциплины	4
IV.	Объем и содержание дисциплины	5
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	7
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	7
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
VIII.	Лицензионное программное обеспечение	12

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: Основной целью обучения иностранному языку и изучения его аспирантами (соискателями) является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности.

В задачи курса «Иностранный язык» входит:

1) формирование и развитие таких навыков и умений в различных видах речевой деятельности, которые дают возможность:

- читать оригинальную научную литературу на иностранном языке;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- реферировать и/или аннотировать на иностранном языке научные тексты по специальности;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя);
- общаться на иностранном языке в сфере профессиональной деятельности;

2) подготовка к экзамену кандидатского минимума по иностранному языку.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Иностранный язык» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, дисциплина является обязательной для освоения всеми аспирантами.

Владение иностранным языком является обязательным компонентом подготовки ученого. Курс подготовки к кандидатскому экзамену является одним из звеньев многоэтапной системы «вуз – послевузовское обучение».

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компетенции	**Индикаторы освоения**		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	современные тенденции научно-исследовательской работы в области медицины в англоязычных странах и межкультурные особенности ведения научной деятельности.	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать их; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи.	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области медицины и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, владеть технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	орфографические, лексические, грамматические и стилистические нормы использования английского языка в устном и письменном научном и научно-публицистическом дискурсах, особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме; знать межкультурные особенности ведения научной деятельности.	вести дискуссию по научной проблематике в рамках подготовленной речи с элементами неподготовленной речи в форме диалога и полилога с учетом межкультурных особенностей.	навыками эффективного использования орфографической, лексической, грамматической и стилистической норм английского языка во всех видах речевой коммуникации при осуществлении работы в российских и международных коллективах.
Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	методы и технологии научной коммуникации на государственном и английском языках, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и	обмениваться информацией и профессиональными знаниями, вести переговоры, следуя основным нормам, принятым в научном сообществе на государственном и английском языках.	методами и технологиями различных типов коммуникаций на государственном и английском языках при осуществлении профессиональной деятельности.

	английском языках.		
Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований.	требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике; принципы письменной и устной презентации научных докладов.	анализировать и обобщать результаты выполненных научных исследований, представлять их в форме научных публикаций и докладов на английском языке.	навыками анализа научных текстов, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований.

VII. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц/ 180 часов, из них самостоятельная работа 69 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	56	1,2
В том числе:		
Лекции (Л)		1,2
Семинарские занятия (Сем)		
Практические занятия (ПЗ)	56	1,2
Индивидуальные занятия (ИЗ)	10	1,2
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Симуляционные практические занятия (С)		
Контактная работа во время экзамена (ПЭ)	1	2
Контактная работа во время зачета (ПЭ)		
Консультации к экзамену (КонсЭ)	2	2
Курсовая работа (Конт КР)		
Самостоятельная работа (всего)	88	1,2
Контроль	36	2 (экзамен)
Общая трудоемкость (час.)	180	1,2

Разделы дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов
1.	Основные принципы перевода на русский язык научного текста по специальности	48
2.	Аналитическая работа с научными текстами на иностранном языке	48
3.	Научная коммуникация на иностранном языке	36
4.	Научное письмо	38

5	Индивидуальные занятия	10
6.	Всего	180

3.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Основные принципы перевода на русский язык научного текста по специальности	Тема 1. Приемы работы с научным текстом Тема 2. Виды словарей и поисковых систем Тема 3. Особенности перевода медицинской терминологии Тема 4. Порядок слов простого предложения Тема 5. Типы предложений: безличные, неопределенно-личные Тема 6. Эмфатические конструкции Тема 7. Система времен английского глагола в действительном залоге Тема 8. Система времен английского глагола в страдательном залоге Тема 9. Причастие настоящего и прошедшего времени, функции, особенности перевода в медицинском тексте Тема 10. Модальные глаголы Тема 11. Инфинитивные конструкции Тема 12. Герундий, функции в предложении, герундиальный оборот Тема 13. Самостоятельный причастный оборот Тема 14. Условные предложения
2.	Аналитическая работа с научными текстами на иностранном языке	Тема 15. Перевод текстов по терапии Тема 16. Перевод текстов по кардиологии Тема 17. Перевод текстов по хирургии и анестезиологии Тема 18. Перевод текстов по неврологии Тема 19. Перевод текстов по гинекологии Тема 20. Перевод текстов по травматологии Тема 21. Перевод текстов по онкологии Тема 22. Перевод текстов по фармакологии
3.	Научная коммуникация на иностранном языке	Тема 23. Подготовка доклада-сообщения о ходе научной работы, проведенных исследованиях, достигнутых результатах Тема 24. Наиболее употребительные клише и фразы, используемые при обсуждении научных исследований Тема 25. Наиболее употребительные клише и фразы, используемые при обсуждении научных исследований Тема 26. Цели и структура научных презентаций на английском языке Тема 27. Наиболее употребительные клише и фразы публичного выступления на английском языке
4.	Научное письмо	Тема 28. Структура научной статьи на английском языке Тема 29. Лексико-грамматические и стилистические особенности написания краткой аннотации на английском языке

		Тема 30. Варианты аннотаций на английском языке Тема 31. Наиболее употребительные клише, используемые при описании методов и результатов исследования Тема 32. Ведение научной корреспонденции: письма-запросы, письма-ответы Тема 33. Ведение научной корреспонденции: письма-приглашения, письма-просьбы.

V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Для самостоятельной работы используется монографическая и периодическая медицинская научная литература из зарубежных источников.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1.	Основные принципы перевода на русский язык научного текста по специальности	Выполнение грамматических заданий, выполнение дополнительных заданий к занятию; заучивание необходимого лексического минимума; работа со словарем; чтение и перевод текстов; выполнение лексических упражнений	Устный опрос; лексико-грамматические тесты
2	Аналитическая работа с текстами на иностранном языке	Составление двуязычного глоссария по тематике научного исследования; чтение и перевод аутентичной литературы с использованием словарей и иных поисковых систем,	Заслушивание перевода текстов 600-750 тысяч знаков, отобранных аспирантом из источников научно – медицинской информации по специальности.
3	Научная коммуникация на иностранном языке	Заучивание необходимого лексического минимума; подготовка презентации по теме исследования	Мультимедийная презентация по теме исследования аспиранта
4	Научное письмо	Реферирование и аннотирование научных публикаций	Письменные аннотации (рефераты) научных статей на английском языке

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества освоения дисциплины включает:

1. Текущий контроль успеваемости (оценка хода освоения разделов дисциплины).

6.1. Формы текущего контроля успеваемости

№	Модуль / раздел дисциплины	Форма контроля	Средства оценки
1.	Основные принципы перевода на русский язык научного текста по специальности	Собеседование устно, проверка письменных лексико-грамматических тестов	Научные тексты, лексико-грамматические тесты
2.	Аналитическая работа с научными текстами на иностранном языке	Собеседование по переводу текстов 600-750 тыс.печ. знаков	Текст для перевода из источников научно – медицинской информации по специальности.
3.	Научная коммуникация на иностранном языке	Собеседование по теме исследования аспиранта на иностранном языке	Мультимедийная презентация по теме исследования аспиранта
4.	Научное письмо	Проверка письменных аннотаций(рефератов) научных статей на английском языке	Аннотации (рефераты) научных статей на английском языке

6.2. Формы промежуточной аттестации (зачет, кандидатский экзамен)

- Зачёт – лексико-грамматический тест

Этапы проведения экзамена

Кандидатский экзамен по иностранному языку проводится в два этапа:

Первый этап аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по специальности на язык обучения. Объем текста – 15 000 печатных знаков. Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

Второй этап экзамена проводится устно и включает в себя три задания:

1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности. Объем 2500–3000 печатных знаков. Время выполнения работы – 45–60 минут. Форма проверки: передача извлеченной информации осуществляется на иностранном языке (гуманитарные специальности) или на языке обучения (естественнонаучные специальности).
2. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности. Объем – 1000–1500 печатных знаков. Время выполнения – 2–3 минуты. Форма проверки – передача извлеченной информации на иностранном языке (гуманитарные специальности) и на языке обучения (естественнонаучные специальности).

3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта (соискателя).

Вопросы к зачету и кандидатскому экзамену приводятся в Приложении 3 «Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)».

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Вдовичев А.В., Английский язык для магистрантов и аспирантов. English for Graduate and Postgraduate Students : учеб.-метод. пособие / А.В. Вдовичев, Н.Г. Оловникова. - 4-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2019. - 246 с. - ISBN 978-5-9765-2247-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522473.html/
2. Виноградова Ю. В. Английский язык в профессиональной коммуникации: заболевания сердечно-сосудистой системы : учебный практикум / Ю. В. Виноградова. - Иркутск : ИГМУ, 2020. - 54 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/anglijskij-yazyk-v-professionalnoj-kommunikacii-zabolevaniya-serdechno-sosudistoj-sistemy-15643675/
3. Жура В.В. Английский язык в медицине : Учебное пособие для последипломного образования в медицинских и фармацевтических вузах (по всем специальностям) / В. В. Жура, Ж. С. Мартинсон, С. В. Третьяк, Ю. В. Рудова. - Волгоград : ВолгГМУ, 2019. - 216 с. - ISBN 9785965205875. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/anglijskij-yazyk-v-medicine-9755744/
4. Журнальные статьи, монографии на английском языке по специальности аспиранта.
5. Тимофеева Ю. Н. Medical education in Russia and abroad : практикум по английскому языку / Ю. Н. Тимофеева. - Иркутск : ИГМУ, 2019. - 58 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/medical-education-in-russia-and-abroad-12244262/

7.2 Дополнительная литература

1.Англо-русский медицинский словарь [Электронный ресурс] : словарь/ ред.: И. Ю. Марковина, Г. Э. Улумбекова. -Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 496 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424735.html.

2.Internationalization of medical education. Book 1. Basics of social and preclinical disciplines for foreigners : study guide / O. Y. German, T. S. Krupskaya, R. S. Manueva и др. - Иркутск : ИГМУ, 2018. - 306 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-

up.ru/ru/book/internationalization-of-medical-education-book-1-basics-of-social-and-preclinical-disciplines-for-foreigners-12243682/
3.Колобаев, Виктор Константинович Английский язык для врачей [Текст] : учеб. для мед. вузов и последиплом. подготовки специалистов / В. К. Колобаев. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2013. - 444, [1] с. - References: p. 445. - ISBN 978-5-299-00541-7 (в пер.)
4.Основной разговорный курс для развития коммуникативных способностей по английскому языку для аспирантов и соискателей медицинских специальностей / Г. М. Ахмедова, А. М. Белякин, Ф. Х. Клюкина. - Казань : КГМА, 2014. - 88 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/osnovnoj-razgovornyj-kurs-dlya-razvitiya-kommunikativnyh-sposobnostej-po-anglijskomu-yazyku-dlya-aspirantov-i-soiskatelej-medicinskih-specialnostej-11754672/
5.Петров В.И. Англо-русский медицинский словарь эпонимических терминов [Электронный ресурс] : словарь/ В. И. Петров, А. И. Перепелкин. - 2-е изд., испр. и доп.. -Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/06-COS-2398.html.
6.Петроченко Л. А. Английский язык : пособие по переводу медицинских текстов / Л. А. Петроченко, П. И. Лукьяненок. - Томск : Ветер, 2011. - 200 с. - ISBN 9785984280518. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/anglijskij-yazyk-1881619/
7.Тихонов А. А. Английский язык. Теория и практика перевода [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Тихонов. - Москва : ПРОСПЕКТ, 2015. - URL:

7.3 Электронно-информационные ресурсы

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты:Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс	периодические издания

журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		и подписка университета	
База данных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели
Справочная система	https://abbyy.lingvo	доступ с компьютеров университета	Электронный словарь ABBYY Lingvo
Справочная система	https://www.multitran.com/	доступ с компьютеров университета	Электронный словарь Multitran

VIII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса профессорско-преподавательским составом и обучающимися используются следующее программное обеспечение:

1. Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
2. MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
3. Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
4. Traffic inspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
5. Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
Группы научных специальностей
1.5. Биологические науки; 3.1. Клиническая медицина;
3.2. Профилактическая медицина; 3.3. Медико-биологические науки
Курс **2**
Вид промежуточной аттестации **зачет**
Трудоемкость дисциплины **72 час. / 2 зач. ед.**

Утверждено на заседании кафедры
медицинской и биологической физики
Протокол № 7
«26» марта 2026 г.
Зав. кафедрой _____

Авторы- составитель:
Карякин А.А. к.т.н., доцент, заведующий кафедрой медицинской и биологической физики

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель и задачи освоения дисциплины	3
2	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3	Результаты освоения дисциплины	3
4	Объем и содержание дисциплины	4
5	Внеаудиторная самостоятельная работа	6
6	Контроль качества освоения дисциплины	6
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
8	Лицензионное программное обеспечение	9

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии» формирование у аспирантов целостной системы базовых теоретических и практических знаний и умений для использования современных информационных технологий в научной-исследовательской деятельности и в образовании.

Задачи дисциплины

1. Формирование и стимулирование развития персональной обучающей среды аспиранта.
2. Формирование знаний об информационных технологиях в научной деятельности, в частности, об информационно-поисковых системах научной информации.
3. Формирование знаний об информационных технологиях в образовании.
4. Приобретение умений и навыков работы с открытыми образовательными ресурсами, массовыми открытыми образовательными курсами, сервисами и ресурсами Интернет.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные технологии относится к вариативной части учебного плана подготовки аспирантов.

Данная дисциплина является обязательной и изучается на 2 курсе в 4 семестре

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ ДИСЦИПЛИНОЙ (МОДУЛЕМ).

	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	- основные технические средства, возможности их применения, - информационные технологии в научной деятельности и образовании, - основные информационно-поисковые системы научной информации, - открытые образовательные	- применять современные технические средства обучения и информационные технологии в образовании и научной деятельности; - использовать информационно-поисковые системы научной информации, открытые образовательные	- навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; - навыками получения научных доказательств и проведения научно-исследовательских работ; - навыками использования

	ресурсы и массовые открытые образовательные курсы, электронные образовательные и информационные ресурсы и сервисы.	ресурсы и массовые открытые образовательные курсы, электронные образовательные и информационные ресурсы и сервисы.	современных баз данных; - навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; - навыками участия в научных и педагогических мероприятиях, проводимых с использованием режима удаленного доступа.

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед./ 72 час., из них самостоятельная работа – 51 час., контактная работа обучающихся с преподавателем – 20 ч, контактная работа во время зачёта - 1 час.

Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	4
В том числе:		
Лекции (Л)	6	4
Семинарские занятия (Сем)	6	4
Практические занятия (ПЗ)	8	4
Индивидуальные занятия (ИЗ)		
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Симуляционные практические занятия (С)		
Контактная работа во время экзамена (ПЭ)		
Контактная работа во время зачета (ПЭ)	1	4
Консультации к экзамену (КонсЭ)		
Курсовая работа (Конт КР)		
Самостоятельная работа (всего)	51	4
Контроль		
Общая трудоемкость (час.)	72	4

4.1. Разделы дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов
1.	Понятие и особенности информационного общества. Особенности научно-технической информации (НТИ)	19
2.	Электронные информационные ресурсы в науке, образовании и практической деятельности. Базы данных	19
3.	Основы защиты информации. Кибербезопасность.	19
4	Информационно-аналитические ресурсы верификации научной информации	17

4.1. Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1. Понятие и особенности информационного общества. Особенности научно-технической информации (НТИ).

Информационные технологии: основные этапы становления и развития. Место и роль информационных технологий в современном мире. Классификация НТИ, систем сбора, хранения и обработки НТИ. Научные документы.

РАЗДЕЛ 2. Электронные информационные ресурсы в науке, образовании и практической деятельности. Базы данных.

Компьютерные сети. Структура и хранение информации в вычислительных сетях. Распределённые базы данных. Поиск информации в сети Интернет. Патентный поиск информации в базах данных. Подготовка научной документации и формализованных медицинских документов с использованием СУБД. Создание и разработка сложных документов с применением редактора LATEX.

РАЗДЕЛ 3. Основы защиты информации. Кибербезопасность.

Персональные данные. Политика государства в области защиты персональных данных. Способы защиты и требования к рабочим местам специалистов, обеспечивающих работу с персональными данными.

РАЗДЕЛ 4. Информационно-аналитические ресурсы верификации научной информации

Экспертные системы. Программы численного анализа (NAG, SSP)

Системы декларативного уровня обработки информации (Statistica, Mathematica, Mathcad, MatLab)

V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1	Понятие и особенности информационного общества. Особенности научно-технической информации (НТИ)	подготовка реферата, выполнение практической работы	Оценка реферата
2	Электронные информационные ресурсы в науке, образовании и практической деятельности. Базы данных	Практическая работа	Собеседование
3	Основы защиты информации. Кибербезопасность.	Подготовка презентации	Оценка презентации
4	Информационно-аналитические ресурсы верификации научной информации	Подготовка реферата	Оценка реферата

–

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Формы текущего контроля

- устные (доклад)
- письменные (проверка тестов, рефератов, рефератов, конспектов).

Примерный перечень тем рефератов, типовые тестовые задания приводятся в приложении «Оценочные средства» к рабочей программе.

6.2. Формы промежуточной аттестации: зачет

Этапы проведения промежуточной аттестации

1 этап – тестирование

2 этап – собеседование

Типовые вопросы к зачету, примерный перечень типовые тестовые задания приводятся в приложении «Оценочные средства» к рабочей программе.

Для оценки качества освоения дисциплины разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения (*приложение 3* к основной образовательной программе). Тестирование аспирантов осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС Moodle.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Информатика [Электронный учебник] : учебник / ред. Н. В. Макарова. - Финансы и статистика, 2024. – 768 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
2. Омельченко, Виталий Петрович. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный учебник] : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 416 с. Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
3. Краснова Г.А., Можаева Г.В. Электронное образование в эпоху цифровой трансформации. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. – 200 с.
4. Медицинская информатика [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т.В. Зарубиной, Б.А. Кобринского. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 512 с.- Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/
5. Омельченко, В.П. Медицинская информатика [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/

7.2. Дополнительная литература

6. Варакина, Жанна Леонидовна. Цифровизация здравоохранения в практической деятельности специалиста [Электронный учебник] : учеб. пособие / Ж. Л. Варакина, Ю. Ю. Моногарова, Т. Е. Мохначева. - Изд-во СГМУ, 2023. – 93 Электронная библиотека СГМУ
7. Зарубина, Татьяна Васильевна. Медицинская информатика [Электронный учебник] : учебник / Т. В. Зарубина, Б. А. Кобринский ; ред.: Т. В. Зарубина, Б. А. Кобринский. - ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 464 с. Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
8. Информатика : Практикум по технологии работы на компьютере [Электронный учебник] / ред. Н. В. Макарова. - Финансы и статистика, 2024. – 256 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
9. Омельченко, Виталий Петрович. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный учебник] : практикум / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
10. Омельченко, Виталий Петрович. Медицинская информатика [Электронный учебник] : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 528 с. Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
1. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ред. И. А. Коноплевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ПРОСПЕКТ, 2014. - 328 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392123858.html
2. 2.Бельды Я.К. Использование сетевых социальных сервисов и инструментов ИКТ в современной образовательной практике – с. Троицкое: РМК. – 2014. – 32 с.
3. 3.Козлова Т.В. Интернет-сервисы в профессиональной деятельности преподавателя. Электронный ресурс. Режим доступа - https://cyberleninka.ru/article/n/internet-servisy-v-professionalnoy-deyatelnosti-prepodavatelya-vuza.

7.3. Электронно-информационные ресурсы

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/	открытый ресурс	журналы открытого доступа

Journals (DOAJ)	https://doaj.org/		
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты
Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.

MS Office 2007. MS WinStarter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно

Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793

Trafficinspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине**: ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

Группы научных специальностей:

1.5 Биологические науки; 3.1. Клиническая медицина;

3.2. Профилактическая медицина; 3.3. Медико-биологические науки

Курс **1**

Вид промежуточной аттестации: **кандидатский экзамен**

Трудоемкость дисциплины **3 зач. ед. / 108 час.**

Утверждено на заседании кафедры
гуманитарных наук
Протокол № 9
«27» апреля_ 2026 г.

Зав. кафедрой_____ А.Ю. Лаврентьева

Автор-составитель:
Лаврентьева А.Ю. – к.фил.н., зав. кафедрой гуманитарных наук
Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Цель и задачи освоения дисциплины	3
II.	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III.	Результаты освоения дисциплины	3
IV.	Объем и содержание дисциплины	4
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	6
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	6
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
VIII	Лицензионное программное обеспечение	9

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Сформировать научные ориентиры, повысить исследовательскую культуру, научить проникать в глубину общенаучных проблем, научить правильно использовать междисциплинарный подход для всестороннего взгляда, как на общенаучные проблемы, так и на частные объекты исследования, способствовать формированию высококвалифицированных специалистов, обладающих стремлением и умением реализовывать свой творческий научный потенциал.

Задачи освоения дисциплины:

- раскрыть роль истории науки в развитии личности, общества, культуры;
- раскрыть особенности связи накопленных научных знаний и философии;
- сформировать представление об истории мировой научной мысли;
- дать представление о возможностях философского подхода к проблематике любого научного уровня;
- выработать умение ориентироваться в сложных научно-философских проблемах;
- создать условия для усвоения этических ценностей и навыков в познавательной сфере.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, дисциплина является обязательной для освоения всеми аспирантами.

Дисциплина изучается в 1, 2 семестре.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компетенции	Индикаторы освоения		
	Знать	Уметь	Владеть
способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых систем идей при решении	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	навыками критического анализа и оценки практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

областях	исследовательских и практических задач		
способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	использовать положения и категории философии науки для получения полиэкранного видения проблемы	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц/ 108 часов, из них самостоятельная работа 60 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		
В том числе:		
Лекции (Л)	18	1,2
Семинарские занятия (Сем)		
Практические занятия (ПЗ)	30	1,2
Индивидуальные занятия (ИЗ)		
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Симуляционные практические занятия (С)		
Контактная работа во время экзамена (ПЭ)		
Контактная работа во время зачета (ПЭ)		
Консультации к экзамену (КонсЭ)		
Курсовая работа (Конт КР)		
Самостоятельная работа (всего)	60	
Контроль		2
Общая трудоемкость (час.)	108	

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3

1.	**ИСТОРИЯ НАУКИ**	**ТЕМА 1.** Введение в дисциплину «История и философия науки». **ТЕМА 2.** Историография науки. **ТЕМА 3.** Наука как феномен. **ТЕМА 4.** Методология научного познания. Научное знание. **ТЕМА 5.** Логические основания науки. Комбинаторика, эвристика и моделирование. **ТЕМА 6.** Античная наука. **ТЕМА 7.** Средневековая наука. **ТЕМА 8.** Возникновение современной науки в Новое время. Мультидисциплинарная наука XIX века.
2.	**ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**	**ТЕМА 9.** Возникновение философии науки как направления современной философии. Первый позитивизм. Конт и позитивистская традиция в философии науки. Всеиндуктивизм Дж.Сг. Милля и границы индуктивного обобщения. **ТЕМА 10.** Второй позитивизм (махизм или эмпириокритицизм). Концепция физической теории как описания и классификации экспериментально установленных законов П. Дюгема Конвенционализм А. Пуанкаре. Дюгема-Куайна тезис. **ТЕМА 11.** Третий этап развития философии науки. Неопозитивизм (логический позитивизм или третий позитивизм) «Логический атомизм» Б. Рассела и программа неопозитивизма. Верификация. **ТЕМА 12**. Фальсификационизм, фаллибилизм и концепция трех миров К. Поппера. Демаркация. Утонченный фальсификационизм и методология научно-исследовательских программ И.Лакатоса. Концепция научных революций и релятивизм Т. Куна. **ТЕМА 13.** Концепция личностного знания М. Полани. Эволюционная теория науки С. Тулмина. **ТЕМА 14.** Тематический анализ науки Дж. Холтона. Концепция влияния философии на развитие науки А. Койре. **ТЕМА 15.** Социология науки Мертона Р. и М. Малкея. Эпистемологический анархизм П. Фейерабенда. **ТЕМА 16**. Философские и социальные аспекты учения о норме, здоровье и болезни. Методологический анализ понятий «норма» и «патология», «здоровье» и «болезнь». Социально-биологическая обусловленность здоровья и болезни человека. Нозологическая единица как эмпирическое и теоретическое понятие. Антинозологизм. **ТЕМА 17**. Здоровье и болезнь, их место в системе социальных ценностей человека и общества. **ТЕМА 18.** Методологические проблемы гуманизации медицины и здравоохранения. **ТЕМА 19.** Сущность биоэтических проблем Тема №20. Псевдонаука. Антинаука. **ТЕМА 21.** Футурология и философия. Будущее человеческой цивилизации. Проблемы научного прогнозирования. **ТЕМА 22.** Особенности современного этапа развития науки

4.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛП	КПЗ	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	История науки	9	15				30	54
2.	Философия науки	9	15				30	54

V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1.	История науки	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях Подготовка реферата.	Собеседование, Дискуссия, Реферат
2.	Философия науки	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях Подготовка реферата.	Собеседование, Дискуссия, Реферат

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Формы текущего контроля

- Текущий контроль успеваемости – тестирование по разделам дисциплины (п.3.2.) с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС Moodle в соответствии с графиком;
- Промежуточная аттестация обучающихся проходит в форме кандидатского экзамена.

6.2. Формы промежуточной аттестации (зачет)

Тестирование

Вопросы теста и ситуационные задачи приводятся в Приложении 3 «Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)».

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1 Основная литература:

1. Воробьева С.А. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебник/ С. А. Воробьева. -Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. -640 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444832.html.
2. Золотухин В.Е. История и философия науки для аспирантов: кандидатский экзамен за 48 часов [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. Е. Золотухин. -3-е изд., испр. и доп.. -Ростов н/Д: Феникс, 2014. -75 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222219805.html.
3. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Н. В. Бряник [и др.]. -Москва: Флинта, 2017. -288 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976534490.html.
4. Эскиндарова М.А. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебник для аспирантов и соискателей/ М. А. Эскиндарова, А. Н. Чумакова. -Москва: Проспект, 2018. -688 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392240999.html.

7.2 Дополнительная литература:

1. Бучило Н. Ф. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Н. Ф. Бучило, И. А. Исаев. -Москва: ПРОСПЕКТ, 2014. -432 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392132188.html.
2. Ильин В.В. История и философия науки : учебник. – 3-е изд., перераб. И доп. – Москва : Проспект, 2021. – 336 с.
3. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. В. Бушуева [и др.] ; ред.: В. А. Нехамкин, С. А. Власов: Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2015. -115 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703840313.html.
4. Моисеев В.И. Философия науки. Философские проблемы биологии и медицины [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. И. Моисеев. -Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. -592 с. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970433591.html.

7.3. Информационное обеспечение

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки.	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам

Естественные науки			
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus»	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.

Всемирная организация здравоохранения			
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты
Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VIII ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса профессорско-преподавательским составом и обучающимися используются следующее программное обеспечение:

1. Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
2. MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
3. Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
4. Traffic inspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
5. Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине**: ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Научная специальность: **1.5.5. ФИЗИОЛОГИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Курс **4**

Вид промежуточной аттестации: **кандидатский экзамен**

Трудоемкость дисциплины **3 зач. ед. / 108 час.**

Утверждено на заседании кафедры
Нормальной физиологии
Протокол № 4
«14» мая 2026 г.

Зав. кафедрой _____

Автор-составитель:
Кострова Г.Н. – д.м.н., доцент, зав. кафедрой нормальной физиологии

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Цель и задачи освоения дисциплины,	3
II.	Место дисциплины в структуре программы аспирантуры	3
III.	Результатов освоения дисциплины	3
IV.	Объем и содержание дисциплины	4
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	13
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	13
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
VIII.	Лицензионное программное обеспечение	23

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:
формирование углубленных профессиональных знаний для проведения фундаментальных исследований в области физиологии

Задачи освоения дисциплины:

1. Углубленное изучение закономерностей функционирования организма и его отдельных систем, принципов сохранения здоровья человека, его адаптивных возможностей в различных условиях жизнедеятельности, закономерностей взаимодействия организма с окружающей средой.
2. Изучение методов исследований функций животных и человека.
3. Формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области физиологии

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, дисциплина является обязательной для освоения всеми аспирантами.

Дисциплина изучается в 8 семестре.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компетенции	Индикаторы освоения		
	Знать	Уметь	Владеть
Готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Знать основные направления повышения эффективности диагностики, лечения и профилактики в клинической медицине	Уметь обосновать и продемонстрировать эффективность разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Владеть навыками внедрения в науку и медицинскую практику разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан
Способность и готовность к использованию	Знать современные методы сбора и обработки	Уметь обосновать оптимальный выбор лабораторной и	Владеть навыками оптимального выбора

лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	информации в изучаемой и смежных областях, методы оценки качества полученных данных	инструментальной базы для получения научных данных	лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных
Способность и готовность к планированию, организации и проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины с использованием лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных, значимых для медицинской отрасли наук (по профилю исследования)	Знать основы и методы планирования, организации и проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины (по профилю исследования). Знать лабораторные, инструментальные и другие методы, используемые для выполнения фундаментальных исследований	Уметь систематизировать, обобщать и распространять методический опыт фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины	Владеть методиками планирования, организации и проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины, навыками выбора лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных, значимых для медицинской отрасли наук (по профилю исследования)
Способность и готовность к внедрению результатов научной деятельности, новых методов и методик в практическое здравоохранение с целью повышения эффективности профилактики и лечения болезней человека	Знать эффективные формы внедрения результатов научных исследований в практическое здравоохранение	Уметь обосновать целесообразность внедрения результатов научных исследований в практическое здравоохранение	Владеть навыками внедрения результатов современных научных исследований в практическую медицину, организации взаимодействия научной школы и практического здравоохранения
Способность и готовность организовать, обеспечить методически, и реализовать педагогический процесс по образовательным программам высшего образования по направлению фундаментальная медицина	Знать формы, методы и принципы обеспечения и организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования	Уметь разработать рабочую программу по дисциплине, спланировать и организовать учебный процесс в высшем учебном заведении медицинского профиля	Владеть навыками методологии планирования, разработки и реализации образовательных программ высшего образования в высшем учебном заведении медицинского профиля

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц/ 108 часов, из них самостоятельная работа 104 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		
В том числе:		
Лекции (Л)		
Семинарские занятия (Сем)		
Практические занятия (ПЗ)		
Индивидуальные занятия (ИЗ)	4	
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Симуляционные практические занятия (С)		
Контактная работа во время экзамена (ПЭ)	1	
Контактная работа во время зачета (ПЭ)		
Консультации к экзамену (КонсЭ)	2	
Курсовая работа (Конт КР)		
Самостоятельная работа (всего)	104	
Контроль		
Общая трудоемкость (час.)	108	

4.2. Разделы дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов
1.	Общие положения	5
2.	Физиология возбудимых тканей	5
3.	Внутренняя среда организма	5
4.	Кровообращение	5
5.	Дыхание	5
6.	Физиология пищеварения	5
7.	Обмен веществ и энергия. Терморегуляция	5
8.	Выделение	5
9.	Железы внутренней секреции. Гуморальная регуляция функций	5
10.	Вегетативная нервная система	6
11.	Физиология центральной нервной системы	6
12.	Физиология спинного мозга	5
13.	Функция заднего мозга	5
14.	Рефлекторная функция среднего мозга	5
15.	Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка	5

16.	Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга	5
17.	Структура и функции таламических ядер	5
18.	Гипоталамус	5
19.	Кора больших полушарий головного мозга	6
20.	Физиология сенсорных систем (анализаторов)	5
21.	Физиология высшей нервной деятельности	5

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие положения

Физиология - наука о динамике биологических процессов в организме и жизнедеятельности организма, как целого в его неразрывной связи с окружающей средой. Роль физиологической науки в деле сохранения здоровья трудящихся в условиях нарастающего научно-технического прогресса.

Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки. И.М. Сеченов как основоположник русской физиологии и его роль в создании философских, материалистических основ физиологии. Значение работ И.П. Павлова для развития мировой и отечественной физиологии. Объект и методы исследования в физиологии. Роль физики, химии и смежных биологических наук в развитии современной физиологии. Связь физиологии с психологией. Значение физиологии, человека и животных, как науки в развитии теоретической и клинической медицины и животноводства. Отечественные физиологические школы.

Роль физиологии в формировании материалистического мировоззрения.

Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость. Единство структуры и функции как основа жизнедеятельности организма. Основные представления о взаимодействии частей Гуморальная и нервная регуляция. Гибель клеток; некроз и апоптоз; физиологическая роль различных видов клеточной гибели. Представление нейроиммуногормональной регуляции.

Природа нервного возбуждения. Нервная клетка и функциональное значение ее частей. Представление о рецепторах, синапсе, афферентных путях в нервной системе. Учение о рефлексе. Рефлекторная дуга, как структурная основа рефлекса. Рефлекторная теория. История возникновения и развития рефлекторной теории (Р. Декарт, Я. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов). Распространение принципа рефлекторной теории на психическую деятельность человека. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах, как высший этап в развитии рефлекторной теории. Природа безусловного рефлекса. Соотношение между безусловным и условным рефлексом в механизме временной связи. Дальнейшее развитие рефлекторной теории И.П. Павлова. Проблема саморегуляции функций в организме. Организм как система, «сама себя регулирующая, сама себя направляющая и сама; себя совершенствующая» (И.П. Павлов). Функциональная система как принцип интегративной деятельности целого организма (П.К. Анохин). Понятие - интегративная физиология.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

Характеристика возбудимых тканей и законы раздражения их. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань. Механизм возникновения биопотенциалов. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Мембранные поры и проницаемость. Калий-натриевый насос. Роль ионов кальция в генерации потенциала действия.

Функциональное значение нервных волокон, особенности строения и физиологические свойства. Проведение нервного импульса. Функциональная лабильность нервней ткани.

Учение Введенского. Ухтомского о парабиозе. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Синапсы с электрической передачей возбуждения. Эфапсы.

Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения. Механизм освобождения медиаторов. Возбуждающий постсинаптический потенциал. Возникновение импульса и интеграция возбуждения в постсинаптиче-ской мембране.

Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Механохимия мышечного сокращения и его энергетика. Рабочие движения и методы их регистрации. Циклография.

Двигательные единицы, их виды. Работа мышц по обеспечению позы и по осуществлению движений. Сила мышц. Утомление при мышечной деятельности. Природа и локализация утомления. Влияние нервных и гуморальных факторов на восстановление работоспособности организма после мышечной деятельности. Активный отдых, спортивная тренировка. Строение и особенности гладких мышц.

Раздел 3. Внутренняя среда организма

Основные физиологические константы жидкостей внутренней среда организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы поддержания этих констант. Гомеостаз. Гомеокинез. Общие принципы, лежащие в основе функциональных систем поддержания гомеостаза во внутренней среде организма.

Количество и состав крови человека. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропэза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритроне и его нервно-гуморальной регуляции. Лейкон, его структура. Лейкопоэз и его регуляция. Физиологические свойства и функции отдельных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула крови. Современные представления о системах и механизмах свертывания и противосвертывания крови и их регуляция. Защитная функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.

Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения и Перераспределения элементов крови. Роль селезенки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта и механизмах кровеобразования, кроветворения и депонирования крови. Вязкость крови и факторы ее определяющие.

Функция крови. Нервная и гуморальная регуляция функций крови. Значение ЦНС в регуляции функций крови. Понятие о функциональных депо крови. Состав и значение лимфы. Лимфообразование. Лимфатическая система и лимфообращение.

Раздел 4. Кровообращение

Значение кровообращения для организма. Развитие учения о кровообращении. Общий план строение аппарата, кровообращения и закономерности, которым оно подчиняется.

Основные законы гидродинамики, применение их для объяснения закономерностей движения крови в сосудах. Закон Пуазейля. Ламинарный и турбулентный ток жидкостей.

Строение и дифференциация сосудов. Давление в различных отделах сосудистого русла. Пульсовое давление. Метода измерения кровяного давления, кровотока и объемов циркулирующей крови в сердечно-сосудистой системе. Микроциркуляция. Строение и функция капиллярного русла. Транскапиллярный обмен. Особенности регионарной ангиоархитектоники капиллярного русла. Резистивные и емкостные сосуды. Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Базальный тонус сосудов и его нервная и гуморальная регуляция. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы. Рабочая и реактивная гиперемия. Регуляция объема циркулирующей крови.

Функциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, портального, почечного, печеночного, кожного кровообращения.

Строение сердца и его роль в кровообращении. Нагнетательная функция сердца. «Закон сердца» Старлинга и современные дополнения к нему.

Внешняя работа сердца и ее эффективность. Строение к физиологии сердечной мышцы. Инотропное состояние сердечной мышцы, его показатели (индексы), роль кальция, катехоламинов. Современные представления о механизме электромеханического сопряжения. Лестница Боудича, постэкстра-систолическая потенциация, электростимуляция сердца. Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. Пейсмекерный потенциал. Проводящая система сердца. Понятие об адренергических образованиях сердца. Ритмическая активность различных отделов сердца. Электрокардиография. Векторный анализ электрокардиограммы. Значение структурных и функциональных особенностей сердечной мышцы для деятельности сердца, как единого целого. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга и спинальные вегетативные нейроны: их связь. Тоническая активность сердечно-сосудистого центра продолговатого мозга. Роль высших отделов центральной нервной системы и кортико-гипоталамических механизмов в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы. Рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы, их роль в поддержании артериального давления. Рефлекторные влияния на сердечно-сосудистую систему.

Проблема саморегуляции кровяного давления. Изменения деятельности сердечно-сосудистой системы при физических и эмоциональных напряжениях, экстремальных состояниях. Функциональные методы оценки тренированности сердечно-сосудистой системы.

Раздел 5. Дыхание

Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое сопротивление дыханию. Внутриплевральное отрицательное давление и его значение. Работа дыхательных мышц.

Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Негомогенность регионарной легочной вентиляции и кровотока. Динамические показатели дыхания. Состав и свойства альвеолярного воздуха. Сурфактанты и их роль для альвеолярных процессов газообмена в альвеолах.

Диффузия газов в легких. Транспорт $O2$ и $CO2$ кровью. Газообмен между легкими и кровью, кровью и тканями. Рефлексы рецепторов легких, верхних дыхательных путей, дыхательных мышц, хеморецепторов сосудов и мозга, обеспечивающих регуляцию дыхания. Роль блуждающего нерва в дыхании. Саморегуляция вдоха и выдоха.

Историческое развитие представлений о дыхательном центре (работы Мислявского и других отечественных ученых). Нейронная организация дыхательного центра. Дыхательный центр как многоуровневая организация. Автоматия дыхательного центра, гипотезы ее объясняющие. Механизм первого вдоха.

Регуляция дыхания при мышечной работе. Дыхание при гипоксии и гипероксии. Характеристика понятий диспное (гиперпное) и апное. Взаимосвязь дыхания с другими системами в организме.

Раздел 6. Физиология пищеварения

Роль отечественных ученых (В.А. Басов, И.П. Павлов, К.М. Быков, И.П. Разенков и др.) в изучении физиологии пищеварения.

Питание и регулирующие системы организма. Функциональная система, определяющая уровень питательных веществ в организме. Физиологические основы голода, аппетита и насыщения. Биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта (система АРИД) и их роль в регуляции пищеварения. Сензорное и метаболическое насыщение. Пищевой центр. Методы исследования функций пищеварительного аппарата.

Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процесса пищеварения. Пищеварение в полости рта. Метода исследования слюнных желез. Состав слюны, значение ее составных частей, Механизм секреции слюны. Регуляция слюноотделения. Механические процессы в ротовой полости. Пищевод и его функция.

Пищеварение в полости желудка. Методы изучения секреторной функции желудка. Состав желудочного сока и значение его компонентов (ферменты, соляная кислота, слизь).

Нервные и гуморальные механизмы возбуждения и торможения желудочной секреции. Фазы желудочной секреции.

Двигательная деятельность желудка, современные метода ее исследования, типы сокращений, регуляция двигательной деятельности желудка. Взаимосвязь моторики желудка и сокоотделения. Эвакуация содержимого желудка.

Секреторная функция поджелудочной железы. Состав поджелудочного сока и значение его компонентов для пищеварения. Механизмы регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. Образование и выделение желчи. Значение желчи в процессах пищеварения. Механизмы образования желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения. Пищеварение в 12-перстной кишке.

Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Состав и свойства кишечного сока. Кишечный химус, его свойства. Регуляция деятельности желез кишечника. Полостное и мембранное (пристеночное) пищеварение, общая характеристика, значение их в пищеварении и всасывании; Двигательная деятельность тонкого кишечника. Виды сокращения тонких кишок. Регуляция двигательной деятельности кишок. Особенности пищеварения в толстой кишке. Прямая кишка и дефекация.

Физиология всасывания. Методы его изучения. Механизмы всасывания. Особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей. Регуляция всасывания. Физиологическое значение бактериальной флоры в толстых кишках. Барьерная роль печени.

Раздел 7. Обмен веществ и энергия. Терморегуляция

Энергетический обмен организма в покое (основной обмен). Факторы на него влияющие. Дыхательный коэффициент и его изменения. Специфическое динамическое действие пищи на обмен. Физиологические принципа компенсации энергетических и пластических затрат (основы рационального питания).

Температурная топография организма человека, ее величина и колебания. Представление о «ядре» и «оболочке». Физиологические механизмы поддержания относительного постоянства температуры.

Механизмы теплообразования и теплоотдачи. Химическая и физическая теплорегуляция. Саморегуляция температуры тела. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Адаптация организма к низким и высоким температурам окружающей среды. Механизмы терморегуляции при физической работе различной тяжести. Значение сосудистых реакций в теплорегуляции. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла.

Раздел 8. Выделение

Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Почки, их строение и выделительная функция. Не-фрон как функциональная единица почки. Особенности почечного кровообращения, современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Методы оценки величины фильтрации, реабсорбции и секреции. Коэффициент очищения и его определение. Роль почек в выделительной функции и поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, водного баланса, минерального и органического состава внутренней среды.

Современные представления о нейрогуморальных механизмах регуляции выделительной и гомеостатической функции почек. Условно-рефлекторные изменения деятельности почек. Олигурия и анурия. Ренинангиотензиновая система и кровяное давление.

Механизмы саморегуляции осмотического давления. Жажда и солевой аппетит.

Экскреторная функция кожи и потовых желез. Потоотделение. Экскреторная функция печени, легких и желудочно-кишечного тракта. Механизм мочеиспускания.

Раздел 9. Железы внутренней секреции. гуморальная регуляция функций

Гуморальная регуляция функции. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов; Железы. Диффузная эндокринная система. Химическая классификация гормонов. Современные

представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции.

Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции, нейросекреция. Эндокринная функция передней и задней долей гипофиза. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система. Щитовидная железа и ее гормональная функция. Роль передней доли гипофиза в регуляции функций щитовидной железы.

Паращитовидные железы и их роль в кальциевом обмене. Поджелудочная железа и ее гормональная функция. Значение инсулина в углеводной обмене. Эндокринная функция надпочечников. Адреналин, кортикосте-рон, их природа и физиологическое значение. Половые железы и их функция, участие эндокринных желез в регуляции пластических, энергетических и гомеостатических процессов в организме. Участие эндокринных желез в адаптации организма к нагрузкам, в том числе к экстремальным. Участие эндокринных желез в обеспечении репродуктивной функции организма.

Раздел 10. Вегетативная нервная система

Анатомические особенности строения отделов вегетативной нервной системы. Понятие о метасимпатической системе. Высшие отделы представительства вегетативной нервной системы. Роль ретикулярной формации, мозжечка и коры больших полушарий в регуляции деятельности вегетативной нервной системы. Лимбические структуры мозга и их роль в регуляции вегетативных функций. Свойства вегетативных ганглиев. Медиаторы и рецептивные субстанции пре- к постганглионарных отделов. Физиологическая роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Вегетативные центральные и периферические рефлексы Синергизм и относительный антагонизм в деятельности отделов вегетативной нервной системы (на примере регуляции сердца, желудочно-кишечного тракта) Адаптационно-трофическое влияние вегетативной нервной системы (Л.А.Орбели).

Раздел 11. Физиология центральной нервной системы

Основные этапы эволюции нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Материалистический характер рефлекторной теории. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса.

Интеграция нервной и иммунной систем. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы.

Нейрон как структурная единица ЦНС. Метода изучения интегративной деятельности нейрона. Конвергентные, дивергентные и кольцевые нейронные цепи ЦНС. Нейрон как функциональная единица ЦНС. Механизм синаптичесной передачи ЦНС. Характеристика пресинаптических и постси-наптических процессов, трансмембранные ионные токи, место возникновения потенциала действия в нейроне. Особенности синаптической передачи возбуждения и проведения возбуждения по нейронным путям ЦНС. Медиаторы ЦНС, явления одностороннего проведения возбуждения, трансформация ритма возбуждения. Пространственная и временная суммация возбуждения.

Центральное торможение (И.М. Сеченов). Основные формы центрального торможения. Функциональное значение тормозных процессов. Тормозные нейронные цепи. Современные представления о механизмах центрального торможения.

Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Принцип реципрокности (Н.Е. Веденский, Ч. Шеррингтон), принцип доминанты (А.А. Ухтомский). Современные представления об интегративной деятельности ЦНС. Нейрогенез в развивающемся и зрелом мозге.

Экспериментальные условнорефлекторные и электрофизические методы изучения функций ЦНС.

Раздел 12. Физиология спинного мозга

Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга. Виды спинальных рефлексов.

Раздел 13. Функция заднего мозга

Вегетативные центры. Надсегментарные влияния продолговатого мозга. Статические рефлексы и их центральный аппарат. Шейные и лабиринтные рефлексы, децеребрационная ригидность.

Бульбарный отдел ретикулярной формации, ее нисходящие и восходящие влияния. Значение ретикулярных механизмов в поддержании состояния бодрствования. Тонус сосудодвигательного центра.

Раздел 14. Рефлекторная функция среднего мозга

Роль среднего мозга в локомоторных функциях организма, участие среднего мозга в осуществлении зрительных и слуховых рефлексов.

Раздел 15. Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка

Мозжечково-спинальные и мозжечково-корковые взаимоотношения. Участие в регуляции двигательных и вегетативных функций. Роль в регуляции движений и тонуса скелетной мускулатуры.

Раздел 16. Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга

Бледный шар, хвостатое и чечевицеобразное ядра — строение, афферентные и эфферентные связи, функциональные особенности.

Раздел 17. Структура и функции таламических ядер

Специфические и неспецифические ядра таламуса. Реакция 'вовлечения. Взаимодействие между неспецифическими ядрами таламуса и ретикулярной фармацией. Релейная функция таламических ядер. Роль таламуса в механизмах формирования боли.

Раздел 18. Гипоталамус

Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций целого организма. Роль гипоталамуса в формировании мотиваций и эмоций.

Лимбическая система и ее участие в формировании целостных поведенческих реакций организма. Строение, афферентные, эфферентные связи и функциональные свойства. Миндалевидный комплекс, перегородка, гиппо-камп и их свойства.

Роль лимбических структур мозга в механизме эмоций.

Раздел 19. Кора больших полушарий головного мозга

Особенности строения различных ее отделов. Цитоархитектонические и миелоархитектонические поля. Проекционные ассоциативные, зоны коры, особенности их строения и функции. Виды конвергенции афферентных возбуждений на нейронах коры. Физиологические особенности старой и новой коры больших полушарий. Проблема динамической локализации функций в коре больших полушарий. Кортико-фугальные влияния коры на подкорковые образования. Влияние на деятельности внутренних органов (К.М.Быков).

Пирамидный контроль афферентного потока. Экстрапирамидная система и ее взаимодействие с пирамидной.

Электроэнцефалография и анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Вызванные потенциалы коры больших полушарий, микроэлектродный метод изучения активности нейронов коры и. подкорковых образований.

Раздел 20. Физиология сенсорных систем (анализаторов)

Сенсорные процессы как форма отражения объективной реальности мира. Диалектико-материалистическое понятие о чувствительности, ощущениях и восприятии. Физиологический идеализм в оценке деятельности органов чувств. Понятие о функциональной мобильности рецепторов Понятие о рецепторах и анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем. Общая физиология рецепторов. Классификация. Общие преобразования сигналов в рецепторах. Свойства рецепторного потенциала. Импульсная активность. Адаптация, афферентная регуляция. Понятие о разностном и абсолютном порогах. Периферическое кодирование. Направленная чувствительность. Рецептивные поля.

Физиология основных типов кожных рецепторов, статическая и динамическая механорецепция. Температурная и болевая чувствительность, лемнисковые пути проведения и

переработки кожной информации. Спиноталамическая система. Подкорковые и корковые центры соматической чувствительности. Кожный анализатор, его структура и функции.

Рецепторы вестибулярного аппарата. Функция вестибулярных ядер продолговатого мозга. Вестибулярный контроль спинальных рефлексов. Вестибуло-мозжечковые функциональные отношения. Вестибуло-вегетативные рефлексы. Вестибуло-окуломоторные реакции, вестибулярной анализатор, его структура и функции.

Физические характеристики звуковых сигналов. Биомеханика и физиология наружного, среднего и внутреннего уха. Абсолютная слуховая чувствительность. Адаптация. Пространственный слух. Звуковой анализатор, его структура и функции.

Глаз и его вспомогательный аппарат. Фоторецепция. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза. Концентрические рецептивные поля. Наружное коленчатое тело. Высшие отделы зрительной системы и рецептивные поля детекторного типа, световая чувствительность. Острота зрения, движения глаз и их роль в зрении. Цветовое зрение и теории цветоощущения. Бинокулярное зрение. Опознание зрительных образов. Зрительный анализатор, его структура и функции.

Сенсорная система опорно-двигательного аппарата, Рецепторы мышц и сухожилий. Гамма-моторная система. Восходящие пути. Нисходящие влияния. Кортикальные механизмы. Саморегуляция мышечного тонуса. Проприоцептивный анализатор, его структура и функции.

Восприятие запахов, рефлекторная регуляция обонятельной чувствительности. Обонятельная адаптация. Восприятие смеси запахов. Классификация запахов. Качество запахов и свойства молекул пахучих веществ.

Строение вкусовых рецепторов и центральных отделов вкусовой системы. Основные характеристики вкусовой системы. Теория вкусовой рецепции. Вкус и обоняние, современные представления о механизмах деятельности вкусовых рецепторов. Вкусовой анализатор, его структура и функции.

Интероцептивный анализатор. Интерорецепторы различных внутренних органов. Периферический и проводниковый отделы системы. Подкорковый и корковый отделы интероцептивного анализатора. Взаимодействие между экстеро- и интерорецепторами.

Раздел 21. Физиология высшей нервной деятельности

Идейные истоки учения И.П. Павлова о высшей нервней деятельности.

Сложные безусловные рефлексы (инстинкты). Их биологическое значение, механизмы инстинктивного поведения. Условный рефлекс как форма приспособления организма к менявшимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Методы исследования условнорефлекторной деятельности у животных и человека.

Механизмы образования условных рефлексов. Современные теории о месте и механизмах замыкания условного рефлекса. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Гипотеза конвергентного замыкания условного рефлекса.

Процессы торможения в коре больших полушарий. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение. Виды внутреннего торможения. Теория условного торможения. Движение и взаимодействие процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга. Динамический стереотип. Закон силовых отношений в высшей нервной деятельности. Фазовые явления в коре больших полушарий. Современные представления о клеточных и синаптических механизмах условного рефлекса.

Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД. Изучение типологических особенностей ВНД человека. Представление о первой и второй сигнальных системах (И.П. Павлов). Слово как «сигнал сигналов». Развитие абстрактного мышления у человека.

Теории сна. Активный и пассивный сон (И.П. Павлов). Фазы сна. Современные представления о физиологических механизмах сна. Физиологические механизмы гипноза.

Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды памяти. Современные представления о механизмах памяти. Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции. Классификация мотиваций. Мотивации и эмоции.

Роль медиаторов, пептидов, мозгоспецифических белков в процессах высшей нервной деятельности.

Эмоции как компонент целостных поведенческих реакций, их биологическая роль. Теории эмоций.

Системная организация поведенческих актов. Системная архитектоника целенаправленного поведенческого акта /П.К. Анохин/. Особенности высшей нервной деятельности на отдельных этапах онтогенетического и филогенетического развития. Теория системогенеза. Развитие нервной деятельности в онтогенезе человека.

V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств периодической и научной информации для подготовки к кандидатскому экзамену;
- освоение программы с помощью интерактивного мультимедиаконтента с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС Moodle;
- подготовка аннотированного списка литературы по теме исследования;
- обзор и анализ литературы по теме исследования (подготовка главы диссертации).

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Формы текущего контроля

№	Модуль / раздел дисциплины	Форма контроля	Средства оценки
1.	Общие положения	тестирование	тест
2.	Физиология возбудимых тканей	тестирование	тест
3.	Внутренняя среда организма	тестирование	тест
4.	Кровообращение	тестирование	тест
5.	Дыхание	тестирование	тест
6.	Физиология пищеварения	тестирование	тест
7.	Обмен веществ и энергия. Терморегуляция	тестирование	тест
8.	Выделение	тестирование	тест
9.	Железы внутренней секреции. Гуморальная регуляция функций	тестирование	тест

10.	Вегетативная нервная система	тестирование	тест
11.	Физиология центральной нервной системы	тестирование	тест
12.	Физиология спинного мозга	тестирование	тест
13.	Функция заднего мозга	тестирование	тест
14.	Рефлекторная функция среднего мозга	тестирование	тест
15.	Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка	тестирование	тест
16.	Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга	тестирование	тест
17.	Структура и функции таламических ядер	тестирование	тест
18.	Гипоталамус	тестирование	тест
19.	Кора больших полушарий головного мозга	тестирование	тест
20.	Физиология сенсорных систем (анализаторов)	тестирование	тест
21.	Физиология высшей нервной деятельности	тестирование	тест

Для оценки качества освоения дисциплины разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения (приложение 8 к основной образовательной программе). Тестирование аспирантов осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС.

Промежуточную аттестацию обучающихся в форме кандидатского экзамена.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

1. Дегтярев, Виталий Прокопьевич. Нормальная физиология [Электронный учебник] : учебник / В. П. Дегтярев, Н. Д. Сорокина. - ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 480 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
2. Нормальная физиология [Электронный учебник] : учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с. Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
3. Физиология человека. Атлас динамических схем [Электронный учебник] : учебное пособие / К. В. Судаков [и др.]. - ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
4. Нормальная физиология. Том 1 [Электронный учебник] : учебник / ред.: М. М. Лапкин [и др.]. - ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 560 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
5. Нормальная физиология. Том 2 [Электронный учебник] : учебник / ред.: М. М. Лапкин [и др.]. - ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 544 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
6. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Электронный учебник] : учебник / А. С. Солодков, Е. Б.

Сологуб. - Советский спорт, 2023. - 620 с Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза

7. Физиология человека. Атлас динамических схем [Электронный учебник] : учебное пособие / К. В. Судаков [и др.]. - ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза

7.2 Дополнительная литература:

1. Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология [Электронный учебник] : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслюков. - ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 1088 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
2. Физиология человека с основами патофизиологии [Электронный учебник] : В 2 т.; пер. с нем. под ред. М. А. Каменской и др. / ред.: Р. Ф. Шмидт [и др.]. Т.1. - 2021. – 540 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
3. Физиология человека с основами патофизиологии [Электронный учебник] : В 2 т.; пер. с нем. под ред. М. А. Каменской и др. / ред.: Р. Ф. Шмидт [и др.]. Т.2. - 2021. – 497 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
4. Нормальная физиология: в рисунках и схемах [Электронный учебник] : учебник / ред.: В. П. Дегтярев. - ГЭОТАР-Медиа, 2016 Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
5.

7.3 Перечень интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation -	http://medone-	доступ	учебники на английском

Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	education.thieme.com/	активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)			фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты
Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VIII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса профессорско-преподавательским составом и обучающимися используются следующее программное обеспечение:

6. Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
7. MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
8. Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
9. Traffic inspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
10. Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине**: ГЕНЕТИКА**

Научная специальность: **1.5.7. ГЕНЕТИКА**

Курс **4**

Вид промежуточной аттестации: **кандидатский экзамен**

Трудоемкость дисциплины **3 зач. ед. / 108 час.**

Утверждено на заседании кафедры
Медицинской биологии и генетики
Протокол № 9
«21» апреля 2026 г.

Зав. кафедрой _____

Автор-составитель:
Бебякова Н.А. – д.м.н., доцент, зав. кафедрой медицинской биологии и генетики

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Цель и задачи освоения дисциплины,	3
II.	Место дисциплины в структуре программы аспирантуры	3
III.	Результатов освоения дисциплины	3
IV.	Объем и содержание дисциплины	4
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	13
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	13
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
VIII.	Лицензионное программное обеспечение	23

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:
формирование углубленных профессиональных знаний для проведения фундаментальных исследований в области генетики

Задачи освоения дисциплины:

1. Углубленное изучение закономерностей функционирования организма и его отдельных систем, принципов сохранения здоровья человека, его адаптивных возможностей в различных условиях жизнедеятельности, закономерностей взаимодействия организма с окружающей средой.
2. Изучение методов исследований функций животных и человека.
3. Формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области генетики

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, дисциплина является обязательной для освоения всеми аспирантами.

Дисциплина изучается в 8 семестре.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компетенции	**Индикаторы освоения**		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Знать основные направления повышения эффективности диагностики, лечения и профилактики в клинической медицине	Уметь обосновать и продемонстрировать эффективность разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Владеть навыками внедрения в науку и медицинскую практику разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан
Способность и готовность к использованию	Знать современные методы сбора и обработки	Уметь обосновать оптимальный выбор лабораторной и	Владеть навыками оптимального выбора

лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	информации в изучаемой и смежных областях, методы оценки качества полученных данных	инструментальной базы для получения научных данных	лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных
Способность и готовность к планированию, организации и проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины с использованием лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных, значимых для медицинской отрасли наук (по профилю исследования)	Знать основы и методы планирования, организации и проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины (по профилю исследования). Знать лабораторные, инструментальные и другие методы, используемые для выполнения фундаментальных исследований	Уметь систематизировать, обобщать и распространять методический опыт фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины	Владеть методиками планирования, организации и проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины, навыками выбора лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных, значимых для медицинской отрасли наук (по профилю исследования)
Способность и готовность к внедрению результатов научной деятельности, новых методов и методик в практическое здравоохранение с целью повышения эффективности профилактики и лечения болезней человека	Знать эффективные формы внедрения результатов научных исследований в практическое здравоохранение	Уметь обосновать целесообразность внедрения результатов научных исследований в практическое здравоохранение	Владеть навыками внедрения результатов современных научных исследований в практическую медицину, организации взаимодействия научной школы и практического здравоохранения
Способность и готовность организовать, обеспечить методически, и реализовать педагогический процесс по образовательным программам высшего образования по направлению фундаментальная медицина	Знать формы, методы и принципы обеспечения и организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования	Уметь разработать рабочую программу по дисциплине, спланировать и организовать учебный процесс в высшем учебном заведении медицинского профиля	Владеть навыками методологии планирования, разработки и реализации образовательных программ высшего образования в высшем учебном заведении медицинского профиля

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц/ 108 часов, из них самостоятельная работа 104 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		
В том числе:		
Лекции (Л)		
Семинарские занятия (Сем)		
Практические занятия (ПЗ)		
Индивидуальные занятия (ИЗ)	4	
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Симуляционные практические занятия (С)		
Контактная работа во время экзамена (ПЭ)	1	
Контактная работа во время зачета (ПЭ)		
Консультации к экзамену (КонсЭ)	2	
Курсовая работа (Конт КР)		
Самостоятельная работа (всего)	104	
Контроль		
Общая трудоемкость (час.)	108	

4.2. Разделы дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов
1.	Общая генетика	34
2.	Генетика человека	38
3.	Наследственные болезни и медико-генетическое консультирование	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА

1.1 Основные закономерности наследственности и изменчивости. Опыты Г. Менделя по моногибридному скрещиванию. Гипотеза Менделя о расхождении аллелей при образовании гамет. Теория вероятностей в анализе менделевского расщепления. Хромосомные основы менделевского наследования. Дигибридное скрещивание. Расщепление по генотипу и фенотипу. Образование гамет у дигетерозигот. Закон независимого наследования пар аллелей. Соотношение частоты фено - и генотипов. Тригибридное и полигибридное расщепление. Прямые биологические доказательства

дигибридного менделевского расщепления на уровне образования гамет и зигот. Взаимодействие генов. Комплементарные гены. Гены – супрессоры. Промежуточное проявление. Полимерия. Признак и ген в свете данных по взаимодействию генов. Плейотропия. Гены-модификаторы. Генный баланс. Оценка достоверности данных по расщеплению при анализе наследования генов. Множественный аллелизм. Полиморфные генные локусы. Основные закономерности действия и взаимоотношения аллелей. Летальные и полулетальные аллели. Выражение и проявление мутантных аллелей в разных условиях среды. Эволюция доминантности. Феноменология и сущность взаимодействия аллелей. Проблема дискретности генома. Функциональный тест на аллелизм. Межаллельная комплементация. Сложные тесты на аллелизм. Наследование полимерных признаков. Полимерия и трансгрессия. Основные приёмы статистического анализа явлений полимерии. Взаимодействие генов и наследование количественных признаков. Гены-модификаторы. Хромосомная теория наследственности. Наследование пола и хромосомы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Хромосомы у гинандроморфов и интерсексов. Гермафродитизм. Гаплоидия. Компенсация дозы гена. Гипотеза Мери Лайон. Регуляция пола. Пол и партеногенез. Генетический анализ неполного сцепления. Доказательства физической связи определённых групп сцепления с определёнными хромосомами. Линейное расположение генов. Интерференция и коинциденция. Доказательства локализации генов в физических микрорайонах хромосом. Генотип и фенотип. Интеграция генотипа. Мутации и модификации. Соотношение среды и наследственности. Учение о популяциях и чистых линиях. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

1.2 Молекулярная генетика и цитогенетика. Молекулярные основы наследственности и изменчивость. Генетическая непрерывность. Наследование изменений. Цитоплазма клетки. Ядро клетки и хромосомы. Жизненный цикл клетки. Митоз и его особенности. Мейоз: основные стадии. Мейоз и законы Менделя. Мейоз, сцепление и кроссинговер. Цитологические основы кроссинговера. Соматический кроссинговер. Механизмы кроссинговера. Биохимические основы наследственности. Молекулярная организация генетического материала у прокариот и эукариот: генный, хромосомный и геномный уровни. Строение хромосом. Хромосомы бактерий и сине-зелёных водорослей (цианобактерий). Хромосомы эукариот, их строение и клеточный цикл. Эухроматин и гетерохроматин. Политенные хромосомы. Хромосомы типа ламповых щёток. Продольная дифференциация хромосом. Доказательства роли ДНК как носителя генетической информации. Трансформация бактерий. Трансформирующее начало. Жизненный цикл вирусов и фагов. Строение ДНК. Правило эквивалентности. Модель Уотсона-Крика. Денатурация и ренатурация двойной спирали. Генетический код. Замены аминокислот. Синтетические полирибонуклеотиды. Таблица генетического кода. Направление считывания кода. Антикодон и транспортная РНК. Супрессия бессмысленных кодонов. Эволюция кода. 6 Репликация ДНК. Молекулярные основы ауторепродукции генетического материала. Прямые доказательства полуконсервативной

ауторепродукции ДНК. Ауторепродукция хромосом у высших организмов. Механизмы репликации по Уотсону и Крику. Опыты Мезельсон и Сталя. Порядок репликации ДНК. Распределение ДНК между дочерними клетками. Ферментативный синтез ДНК. Рекомбинация ДНК. Механизмы рекомбинации. Мутанты и генетические карты фагов. Репарация ДНК. Репарация и рекомбинация. Транскрипция ДНК. Виды РНК. Рибосомы. Гибридизация ДНК с РНК. РНКполимераза. Скорость роста цепи РНК. Инициация и терминация транскрипции. Процессинг и сплайсинг мРНК. Трансляция РНК. Направление роста полипептидной цепи. Полирибосомы. Структура транспортной РНК. Сборка аминокислот (биосинтез белка). Инициация полипептидной цепи и рибосомный цикл. Мутационный процесс и мутагенез. Классификация и механизмы мутаций. Генные мутации. Структурные мутации хромосом. Эффект положения гена. Структурные мутации хромосом и эволюция. Геномные мутации. Диминуция и элиминация хромосом в онтогенезе. Факторы естественного мутационного процесса. Стабильность генетического материала и спонтанный мутационный процесс. Механизмы индуцированного мутагенеза и его связь с репарацией. Мутации, нарушающие репарацию и стабильность генетического материала. Понятие “динамические” мутации. Нестабильные тринуклеотидные повторы в геноме человека. Патогенез болезней, обусловленных экспансией нестабильных тринуклеотидных повторов. Молекулярные механизмы мутаций. Методы учёта мутаций. Частота мутаций. Мутагены окружающей среды. Классификация мутагенов. Цитоплазматическая наследственность. Плазмиды. Симбионты и эписомы. Мутации плазмагенов. Гены и плазмагены. РНК-геномы. Вирус табачной мозаики. Инфекционная РНК. Репликация РНК. Генетика РНК-фагов. Онкорнавирусы. Регуляция работы генов у прокариот и эукариот. Индукция ферментов. Генетический контроль синтеза ферментов. Репрессор. Оператор и оперон. Репрессия ферментов. Промотор. Контроль синтеза рибосомы. Структурно-молекулярные компоненты хромосом. Особенности репликации хромосомной ДНК. Специфические черты транскрипции на хромосомном уровне. Регуляция генной активности. Хромомер как единица структурно-функциональной дискретности хромосомы. Способы взаимосвязи молекулярных составляющих и структурная иерархия в хромосоме. Конденсация и деконденсация хромосом. Синапсис, кроссинговер и сегрегация как функция хромосом. Проблема избыточности ДНК в хромосомах эукариот.

1.3 Генетика развития. Дифференциальная активность генов как основа клеточной дифференцировки. Стадиоспецифичность и тканеспецифичность процессов транскрипции и трансляции. Регуляция активности генов. Концепция оперона применительно к эукариотам. Мозаичный эффект положения. Гипотеза Лайон. Гетерохроматин и регуляция активности генов. Стабильность дифференцированного состояния хромосом. Гормоны и 7 регуляция действия генов. Регуляторные механизмы трансляции и эпигенетическая модификация. Роль взаимодействия ядра и цитоплазмы в дифференцировке клеток. Обмен молекулами между ядром и цитоплазмой. Индуктивные ферменты. Ядерноцитоплазматические гибриды. Гибриды соматических клеток.

Взаимодействие генов в процессе дифференцировки клетки. Дифференцировка меланоцитов. Генетические химеры и мозаицизм. Генетическая регуляция морфогенеза. Плейотропия. Генокопии. Эмбриональная индукция. Детерминация и трансдетерминация. Регенерация органов.

1.4 Генетика популяций. Филогенетическая система живых организмов. Категория вида. Эволюционная концепция вида. Генетическая концепция вида. Внутривидовые категории. Популяции. Популяции и население. Частоты генотипов и генов в популяциях. Равновесные популяции (один ди- или полиаллельный локус, многолокусная модель, аутосомные и гетерохромосомные локусы). Дрейф генов. Инбридинг. Равновесные популяции и факторы эволюции. Мутационный процесс и рекомбинация как механизм наследственной изменчивости популяций. Динамика генных частот при постоянном давлении мутационного процесса. Поток генов. Естественный отбор как фактор эволюции популяций. Адаптационная ценность и коэффициент отбора. Отбор гамет. Общая модель отбора. Взаимодействие отбора и других эволюционных факторов в эволюции природных и лабораторных популяций. Генетическая изменчивость популяции и её сохранение. Понятие скрытой изменчивости. Адаптивная норма и генетический груз. Гомеостаз и динамика генетической структуры популяций. Рекомбинация и генетические системы. Механизмы видообразования. Образование рас. Репродуктивная изоляция. Симпатрическое и аллопатрическое видообразование. Полиплоидия как способ видообразования. Роль гибридизации в эволюции. Популяционно-статистический метод.

1.5 Методологические проблемы генетики. История отечественной и мировой генетики. Методологические принципы менделизма и классическая генетика. Развитие методологии генетики от менделизма к молекулярному этапу. Редукционизм и интегратизм. Органический детерминизм и проблема мутагенеза. Диалектика и система методов современной генетики. Генетика человека и гуманизм. Этические проблемы генетической науки. Нормативно-правовая база, регламентирующая научно-исследовательскую работу в области генетики.

Раздел 2. ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА

2.1 **Основные закономерности наследственности и изменчивости человека.** Гены и признаки. Взаимодействие генов у человека. Генотип и фенотип. Плейотропия. Экспрессивность. Пенетрантность. Генокопии и фенокопии. Количественные признаки, полигенное наследование и взаимодействие с внешенй средой. Заболевания с наследственной предрасположенностью. Модели полигенного наследования. Наследуемость пороговых признаков. Ассоциации генетических маркёров и заболеваний с наследственной предрасположенностью. Проходящий и балансированный полиморфизм. Определение полиморфизма. Проотивоположное направление сил, поддерживающих полиморфизм. Кинетика процесса отбора при балансированном полиморфизме. Полиморфизм по серповидноклеточной анемии и малярии. Инбридинг. Кровное родство и инбридинг. Коэффициент инбридинга. Последствия инбридинга в менделевских популяциях. Кровное

родство и вредные рецессивные мутации. Вычисление мутационных частот для рецессивных генов с учётом инбридинга. Дрейф генов и эффект родоначальника – механизмы, определяющие накопление наследственных болезней в популяциях человека. Негативная и позитивная евгеника. Несостоятельность методологии евгеники. Менделирующие признаки и менделирующие заболевания. Классификация наследственных болезней. Генетическая гетерогенность наследственных болезней. Метаболическая кооперация и межаллельная комплементация. Наследуемость признаков. Критерии моногенного и полигенного наследования. Геномный импринтинг. Тератогенез. Тератогенные факторы. Тератогенные терминационные периоды. Наследственные заболевания, сцепленные с Х-хромосомой. Родословные. Дозовая компенсация и инактивация Х-хромосомы. Проявления у гетерозигот. Анализ сцепления генов по родословным. Использование метода максимального правдоподобия для анализа сцепления. Вредные мутации и вычисление частот мутаций. Равновесие мутаций и отбора. Сцепленные с Х-хромосомой гены и частота их мутаций. Полиморфизм групп крови. Резус-группа и гемолитическая болезнь новорождённых. Генетика системы “Резус”.

2.2 Цитогенетика человека. Хромосомы человека в интерфазном ядре. Х-хроматин, Y-хроматин, методы изучения, значение в медицинской генетике. Аутосомный гетерохроматин, попытки идентификации индивидуальных хромосом. Хромосомы человека в метафазе. Методы получения препаратов. Морфология рутинно-окрашенных хромосом, групповая и индивидуальная идентификация, вторичные перетяжки и спутники. Морфология дифференциально-окрашенных хромосом, методы дифференциальной окраски, принципы индивидуальной идентификации и обозначения сегментов хромосом. Нормальный хромосомный полиморфизм, его природа и значение. Прометафазный анализ хромосом человека, методы. Значение в диагностике синдромов, сопровождающихся микроструктурными перестройками хромосом. Репродукция хромосом человека. Методы изучения. Порядок репликации ДНК в хромосомном наборе, меж- и внутрихромосомная асинхронность репродукции. Рисунок репликации ДНК в хромосоме и идентификация хромосом. Асинхронность репликации Х-хромосомы и её биологическое значение. Репликация хромосом при хромосомном дисбалансе: трисомиях, полисомиях, структурных перестройках. Понятие о репликонах в геноме человека. Генетическое картирование хромосом человека. Методы изучения. Изучение сцепления генов по родословным. Типы сцепления, информативность семей, методы 9 вычисления сцепления. Метод гибридизации соматических клеток в изучении сцепления генов. Программа “Геном человека” и современная генетическая карта хромосом человека. Химическая организация хромосом человека Повторяющиеся последовательности ДНК в геноме человека; сателлитная ДНК, её значение. Локализация сателлитных ДНК и рибосомных генов в хромосомах человека. Хромосомы человека в мейозе. Методы изучения. Характеристика хромосом в профазе I деления, метафазе I и II. Значение в идентификации численных и структурных перестроек. Гетерохроматин и

эухроматин – основа линейной дифференцированности хромосом человека. Характеристика гетерохроматиновых и эухроматиновых районов хромосом по морфологии, поведению в цикле конденсации, генному составу и фенотипическому эффекту, времени репродукции, химическому составу и отношению к красителям. Структурный и факультативный гетерохроматин в геноме человека, гипотеза Лайон и её обоснование результатами исследований на человеке. Хромосомные и геномные мутации у человека. Типы, частота и причины возникновения. Мутации в зародышевых и соматических клетках. Хромосмный дисбаланс как летальный фактор у человека: хромосомные нарушения при спонтанных абортах и мертворождениях. Молекулярно-цитогенетические методы. Изотопный и неизотопный вариант гибридизации in situ на митотических хромосомах и интерфазных ядрах. Использование в цитогенетической практике.

2.3 Биохимическая генетика человека. Строение и физико-химические характеристики белков. Ферменты, их роль в метаболизме, классификация. Транспортные белки крови и биологических мембран. Клеточные рецепторы. Структурные белки. Полиморфизм белков. Понятие об изозимах. Классификация молекулярных форм. Молекулярные механизмы формирования генетически обусловленного полиморфизма: полиаллелизм и полилокусность. Общие и редкие варианты. Вторичные изозимы. Стадийная (в онтогенезе) и тканевая специфичность изозимов. Биохимический полиморфизм в популяциях. Естественный отбор и “нейтральные” мутации. Эволюция белковых молекул. Методы изучения полиморфных белковых систем (электрофорез, хроматография, иммунохимические). Определение субъединичного состава полимерных ферментов. Дифференциация между вторичными изозимами и артефактами. Каталитическая активность и специфичность ферментов. Определение кинетических параметров ферментов (субстратной, t-зависимости, pH-оптимума и др.). Эволюция воззрений на механизм действия генов. Современные представления о регуляции активности генома (схема Жакобо-Моно, Бриттена-Дэвидсона, Георгиева, Крика). Факторы, регулирующие активность генома, механизм действия гормонов. Посттрансляционная изменчивость белков и физиологическая регуляция активности ферментов. Роль белково-деструктивных процессов. Гемоглобинопатии как объект изучения последствий мутационного процесса на молекулярном уровне. Генные мутации и единичные замены аминокислот. Варианты гемоглобина, результаты изучения первичной структуры. Мутации со сдвигом рамки считывания. Повторные мутации. Делеции и дупликации. Талассемии и варианты гаптоглобина. Неравный кроссинговер (гемоглобин “лепоре”). А.Гаррод и его концепция “врождённых нарушений обмена веществ”. Современная классификация наследственных болезней обмена (НБО). Этиология и патогенез НБО на молекулярном уровне. Проявления дефекта у гетерозиготных носителей. Генетическая гетерогенность и клинический полиморфизм НБО. География распространённости НБО. Методы диагностики НБО (качественные и количественные методы, молекулярногенетические методы). Скрининг,

определение, значение, требования к методам и скринирующим программам, виды скрининга, основные скринирующие программы.

2.4 Методы генетики человека. Клинико-генеалогический метод и сегрегационный анализ. Методы регистрации наследственной патологии. Усечённый отбор. Единичная и множественная регистрация. Спорадические случаи. Вычисление встречаемости при неполном отборе семей с наследственной патологией. Метод составления родословных, его значение. Способы оценки пенетрантности. Близнецовый метод в изучении роли наследственных и средовых факторов в развитии заболевания. Популяционно-статистический метод и его значение. Молекулярно-цитогенетические методы. Хромосомный микроматричный анализ. Сравнительная геномная гибридизация (array-CGH). Молекулярно-генетические методы. Полимеразная цепная реакция, сущность и применение. Методы визуализации и количественной оценки продуктов ПЦР. Рестрикционный анализ молекул ДНК. ПДРФ-анализ. Построение рестрикционной карты генома. Методы определения последовательности нуклеотидов в ДНК. Секвенирование по Сэнгеру. Пиросеквенирование. Массовое параллельное секвенирование. Основы биоинформатического анализа и оценки патогенности мутаций. Синдромологический метод, сущность и значение в клинической генетике.

2.5 Иммуногенетика человека. Структура и функции лимфоидной системы человека. Гистогенез клеток лимфоидной системы. Реализация иммунного ответа. Гипотеза “двойного распознавания”. Антитела. Структура различных классов антител. Понятия: изотип, аллотип, идиотип. Генетический контроль иммунного ответа. Идея Бернета о клонированности популяции лимфоидных клеток. Природа разнообразия антител. Гипотезы “зародышевой линии” и соматических мутаций”. Контроль силы иммунного ответа. История открытия HLA-системы. Локализация структура HLA-системы. Особенности строения антигенов HLA I и II классов. Функции антигенов HLA. Ассоциация антигенов HLA с заболеваниями. Виды ассоциаций. Возможные механизмы ассоциаций. Использование наиболее известных ассоциаций для диагностики различных заболеваний, включая пренатальную диагностику, и расчёты риска при медикогенетическом консультировании. Иммунодефицитные состояния первичного происхождения. Современная классификация ВОЗ. Характеристика основных групп первичных специфических и неспецифических иммунодефицитных состояний.

2.6 Онкогенетика человека. Исторические аспекты проблемы канцерогенеза. Основные теории происхождения рака. Современные представления о механизмах канцерогенеза. Инициация озлокачествления, промция озлокачествления. Онкогенетические компоненты генома. Онкогены вирусов. Протоонкогены. Функции онкогенов в нормальной клетке. Молекулярные механизмы озлокачествления. Лимфома Беркита. Т-клеточный острый лимфолейкоз. Аденокарцинома щитовидной железы. Хронический миелолейкоз. Лимфома Юинга. Солидные опухоли. Гены-супрессоры злокачественного роста. Гипотеза Кнудсена на примере ретинобластомы.

Онкогенетические синдромы. Понятие “раковая семья”. Критерии и типы “раковых семей”.

Раздел 3. НАСЛЕДСТВЕННЫЕ БОЛЕЗНИ И МЕДИКО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ

3.1 История, предмет, задачи и направления клинической генетики. Общая характеристика наследственной патологии. Генетическая эпидемиология наследственных болезней. Причины клиникогенетического полиморфизма наследственных заболеваний и его значение. Подходы к классификации наследственных болезней.

3.2 Принципы и правила диагностики наследственных болезней. Врождённые аномалии развития: Семиотика наследственных болезней. Врождённые пороки развития (ВПР). Принципы классификации. Причины возникновения и механизмы патогенеза ВПР. Характеристика наиболее часто встречающихся ВПР. ИПДС в диагностике наследственных болезней. Принципы работы с диагностическими программами и их значение.

3.3 Хромосомные нарушения и синдромы. Аномалии в системе половых хромосом и аутосом. Хромосомные аномалии при спонтанных абортах и мертворождениях. Репродуктивная функция у носителей перестроек хромосом. Наследственные синдромы, сопровождающиеся нестабильностью хромосом.

3.4 Этиология, патогенез, клиническая характеристика, методы диагностики, лечения и профилактики основных групп моногенных наследственных болезней. Болезни обмена аминокислот, углеводов, липидов, витаминов, пуринов и пиримидинов; наследственных болезней крови, нервной и нервно-мышечной системы, соединительной ткани и скелета, нейро-кожных болезней, наследственных эндокринопатий, митохондриальных и пероксисомных болезней и др. Характеристика наиболее часто встречающихся синдромов с аутосомно-доминантным, аутосомнорецессивным и Х-сцепленным типом наследования.

3.5 Болезни с наследственной предрасположенностью. Распространённость в популяции, половые и этнические различия. Характер семейного накопления. Наследуемость предрасположенности.

3.6 Принципы профилактики и лечения наследственных болезней. Основные пути профилактики. Охрана окружающей среды. Планирование семьи. Социальные аспекты профилактики. Преконцепционная профилактика. Антимутагенез. Современная классификация веществ, обладающих антимутагенной активностью. Характеристика антимутагенов. Проблема фармакологической защиты генома человека. Медико-генетическое консультирование как вид специализированной медицинской помощи. Определение, принципы, методика. Расчёт генетического риска в различных ситуациях: генотипы родителей известны, не установлены, предполагаются. Кровнородственный брак. Гетерозиготное носительство. Расчёт риска при хромосомных синдромах, мультифакториальной патологии, таблицы эмпирического риска. Риск при мутагенных воздействиях. Эффективность медико-генетического консультирования и её критерии. Генетический

мониторинг различных групп населения. Скрининг – как метод профилактики наследственной патологии. Программы неонатального скрининга. Пренатальная и предимплантационная диагностика наследственных болезней. Методы пренатальной диагностики. Показания и противопоказания для пренатальной диагностики. Инвазивные и неинвазивные методы пренатальной диагностики, показания и условия проведения. Молекулярно-генетические методы. Пренатальная диагностика отдельных заболеваний: дефектов нервной трубки и других пороков развития, дефектов обмена, хромосомных болезней, нервно-мышечных заболеваний, фенилкетонурии, муковисцидоза, адреногенитального синдрома и др. Скрининговые программы обследования беременных. Симптоматическое и патогенетическое лечение. Генная и клеточная терапия. Диспансеризация и медико-социальная реабилитация больных с наследственной патологией.

V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств периодической и научной информации для подготовки к кандидатскому экзамену;
- освоение программы с помощью интерактивного мультимедиаконтента с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС Moodle;
- подготовка аннотированного списка литературы по теме исследования;
- обзор и анализ литературы по теме исследования (подготовка главы диссертации).

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Формы текущего контроля

№	Модуль / раздел дисциплины	Форма контроля	Средства оценки
1.	Общая генетика	тестирование	тест
2.	Генетика человека	тестирование	тест
3.	Наследственные болезни и медико-генетическое консультирование	тестирование	тест
4.	Кровообращение	тестирование	тест

Для оценки качества освоения дисциплины разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения (приложение 8 к основной образовательной программе). Тестирование аспирантов осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС.

Промежуточную аттестацию обучающихся в форме кандидатского экзамена.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

1. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный учебник] : учебник / С. С. Жилина, Т. В. Кожанова, М. Е. Майорова, И. Д. Терехова. - ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 192 с. https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970489512.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
2. Медицинская генетика [Электронный учебник] : учебник / ред. Н. П. Бочков. - ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 224 с. https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970487242.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
3. Sharma A. Clinical Cases in Biochemistry [Электронный учебник] : Textbook / A. Sharma. - 2025. - 280 p. https://www.jaypeedigital.com/book/9789356966376 Электронный ресурс Jaypeedigital

7.2 Дополнительная литература:

1. Васильева Е.Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач [Электронный учебник] : учебное пособие для СПО / Е. Е. Васильева. - Лань, 2025. - 92 с. https://e.lanbook.com/book/440297 ЭБС Лань.
2. Кургуз Р.В. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный учебник] : учебное пособие для СПО / Р. В. Кургуз, Н. В. Киселева. - Лань, 2025. - 176 с. https://e.lanbook.com/book/484397 ЭБС Лань
3. Рослый И.М. Молекулярная биология в схемах и таблицах [Электронный учебник] / И. М. Рослый. - ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 28 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970478400.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза

7.3 Перечень интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских

			журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты
Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические

			показатели

VIII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса профессорско-преподавательским составом и обучающимися используются следующее программное обеспечение:

4. Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
5. MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
6. Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
7. Traffic inspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
8. Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **МИКРОБИОЛОГИЯ**
Научная специальность: **1.5.11. МИКРОБИОЛОГИЯ**
Курс **4**
Вид промежуточной аттестации кандидатский **экзамен**
Трудоемкость дисциплины 3 **зач. ед. / 108 час.**

Утверждено на заседании кафедры
Клинической биохимии, микробиологии
и лабораторной диагностики
Протокол № 9
«21» апреля 2026 г.

Зав. кафедрой _____

Автор-составитель:
Бажукова Т.А. д.м.н., профессор, зав. кафедрой клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики
Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Объекты профессиональной деятельности выпускников. Цель и задачи освоения дисциплины	3
II.	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III.	Результаты освоения дисциплины	3
IV.	Объем и содержание дисциплины	5
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	11
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	11
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
VIII.	Лицензионное программное обеспечение	18

I. ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших дисциплину, являются физические лица, население, биологические объекты, совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

Цель изучения дисциплины:

фундаментальная подготовка в современных направлениях медицины, формирование углубленных профессиональных знаний для проведения фундаментальных исследований в области микробиологии.

Задачи:

1. Углубленное изучение структуры и важнейших биологических свойств патогенных микробов, взаимоотношения их с организмом человека в определенных условиях природной и социальной среды с целью совершенствования методов микробиологической диагностики, разработки новых, более эффективных лечебных и профилактических препаратов.
2. Формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Микробиология» - обязательная дисциплина вариативной части основной образовательной программы аспирантуры, которая направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

III. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Микробиология» направлен на формирование у аспирантов общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Содержание компетенции	Структура компетенции		
	Знать	Уметь	Владеть
Готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья	Знать основные направления повышения эффективности диагностики, лечения и профилактики в	Уметь обосновать и продемонстрировать эффективность разработанных методов и методик, направленных на	Владеть навыками внедрения в науку и медицинскую практику разработанных методов и методик,

граждан	клинической медицине	охрану здоровья граждан	направленных на охрану здоровья граждан
Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Знать современные методы сбора и обработки информации в изучаемой и смежных областях, методы оценки качества полученных данных	Уметь обосновать оптимальный выбор лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Владеть навыками оптимального выбора лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных
Способность и готовность к планированию, организации и проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины с использованием лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных, значимых для медицинской отрасли наук	Знать основы и методы планирования, организации и проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины. Знать лабораторные, инструментальные и другие методы, используемые для выполнения фундаментальных исследований	Уметь систематизировать, обобщать и распространять методический опыт фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины	Владеть методиками планирования, организации и проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины, навыками выбора лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных, значимых для медицинской отрасли наук
Способность и готовность к внедрению результатов научной деятельности, новых методов и методик в практическое здравоохранение с целью повышения эффективности профилактики и лечения болезней человека	Знать эффективные формы внедрения результатов научных исследований в практическое здравоохранение	Уметь обосновать целесообразность внедрения результатов научных исследований в практическое здравоохранение	Владеть навыками внедрения результатов современных научных исследований в практическую медицину, организации взаимодействия научной школы и практического здравоохранения
Способность и готовность организовать, обеспечить методически, и реализовать педагогический процесс по образовательным программам высшего	Знать формы, методы и принципы обеспечения и организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования	Уметь разработать рабочую программу по дисциплине, спланировать и организовать учебный процесс в высшем учебном заведении медицинского профиля	Владеть навыками методологии планирования, разработки и реализации образовательных программ высшего образования в высшем учебном заведении медицинского

образования по направлению фундаментальная медицина			профиля

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. / 108 час., из них самостоятельная работа – 104 час., индивидуальные занятия – 4 час. Индивидуальные занятия проводятся по разделу дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов
1.	История, предмет и задачи микробиологии	6
2.	Морфология и структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов	36
3.	Систематика микроорганизмов	42
4.	Рост и развитие микроорганизмов	3
5.	Типы питания микроорганизмов, физиологические группы	3
6.	Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов	6
7.	Регуляция метаболизма у микроорганизмов	3
8.	Генетика микроорганизмов	3
9.	Экология микроорганизмов	3
10.	Микробная биотехнология	3

4.2. Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ИСТОРИЯ, ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ МИКРОБИОЛОГИИ

Этапы развития микробиологии (эвристический, морфологический, физиологический, иммунологический, молекулярно-генетический). Связь микробиологии с иммунологией и другими дисциплинами. Основополагающая роль А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, П. Эрлиха, Д.И. Ивановского, И.И. Мечникова и других ученых в развитии микробиологии и смежных дисциплин: открытие А. Левенгуком микроорганизмов; роль работ Л. Пастера в развитии общей, медицинской, технической, сельскохозяйственной микробиологии и иммунологии; роль работ Р. Коха в медицинской микробиологии (выделение чистых культур, методы микроскопии, триада Генле-Коха и др); открытие вирусов Д.И. Ивановским; введение принципа элективных культур, открытие автотрофии (С.Н. Виноградский), развитие экологии микроорганизмов; обнаружение ферментативной активности в бесклеточных препаратах дрожжей (Бюхнер) и развитие биохимии дрожжей; развитие генно-инженерных исследований; открытие витаминов, сульфамидных препаратов, антибиотиков и других биологически активных препаратов, а также создание биотехнологических производств; вклад отечественных ученых в развитие микробиологии — исследования В.Л. Омелянского, Г.Н., Габричевского, Н.Ф. Гамалеи, А.Н. Лебедева, С.П. Костычева, Г.А. Надсона, В.Г. Будкевича, Д.К. Заболотного, Н.Г. Холодного, Б.А. Исаченко, В.Н. Шапошникова, Н.Д. Иерусалимского, Н.А. Красильникова, П.Ф. Здродовского, В.Д. Тимакова, З.В. Ермольевой и др.

Соотношение и взаимосвязь бактериологии, вирусологии, микологии, протозоологии иммунологии и аллергологии. Значение методов молекулярной биологии, цитологии,

физиологии, биохимии и генетики в изучении микробов. Характеристика общей, медицинской, фармацевтической, санитарной, технической, сельскохозяйственной, ветеринарной, водной, почвенной, геологической и космической микробиологии; связи между разделами микробиологии. Палеомикробиология. Современные представления об эволюции микроорганизмов.

РАЗДЕЛ 2. МОРФОЛОГИЯ И СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТОК МИКРООРГАНИЗМОВ

Основные типы клеток; клетки прокариот и эукариот. Структурно-функциональные особенности эубактерий, архебактерий и различных представителей эукариот.

Основные структурные компоненты клеток и методы их изучения

Цитологические методы: методы окраски микроорганизмов и методы микроскопии (люминесцентная, темнопольная, фазово-контрастная, электронная и др.). Цитохимические методы. Приготовление препаратов для электронной микроскопии: тотальные препараты, ультратонкие срезы, реплики (криофрактография), контрастирование препаратов.

Строение клеток прокариотных микроорганизмов (эубактерий и архебактерий). Особенности морфологических типов клеток.

Клеточная стенка бактерий. Строение, химический состав и функции. Строение, функции липополисахарида и пептидогликана. Стенки эубактерий и архебактерий. Синтез и сборка компонентов клеточных стенок. Образование S-, R-, L-форм бактерий, протопластов и сферопластов, некультивируемых форм бактерий.

Капсулы и фимбрии (пили). Химический состав, структура и функции.

Жгутики, подвижность бактерий. Строение и химический состав жгутиков. Периплазматические жгутики спирохет; строение и функции. Скользящая подвижность некоторых бактерий и ее механизм. Хемо-, фото-, и магнитотаксисы.

Периплазматическое пространство у грамотрицательных бактерий. Состав, структура и функции.

Мембраны бактерий, структура и функции: цитоплазматическая мембрана; внутрицитоплазматические мембранные структуры бактерий – производные цитоплазматической мембраны; фотосинтезирующий мембранный аппарат; тинакоиды, хлоросомы, родопсиновые мембранные структуры галобактерий; мембранные структуры метилотрофных, нитрифицирующих и других бактерий; мезосомы бактерий; наружная мембрана грамотрицательных бактерий.

Цитоплазма бактерий. Химический состав, физико-химические показатели, структура. Включения: полифосфаты (волютин), гликоген, гранулеза, гранулы поли-бета-гидрооксимасляной кислоты, белковые кристаллы, элементарная сера, карбоксисомы, магнитосомы, фикоциановые гранулы цианобактерий. Рибосомы бактерий. Состав, строение и функции. Различия рибосом эубактерий, архебактерий и эукариот. Различия в аппарате трансляции у грамположительных и грамотрицательных эубактерий и архебактерий. Газовые вакуоли – уникальные структуры прокариотной клетки.

Ядерный аппарат бактерий – нуклеоид. Состав и структура. Бактериальная хромосома. Репликация ДНК и сегрегация нуклеоидов при делении клеток. Связь нуклеоида с мембранными структурами клетки. Особенности ядерного аппарата архебактерий.

Особенности физиологии бактерий

Структурно-функциональные перестройки клеток бактерий в цикле развития и под влиянием факторов окружающей среды. Клеточный цикл и клеточная дифференциация в процессе онтогенетического развития бактерий. способы размножения бактерий: бинарное деление, почкование и др. Покоящиеся, некультивируемые формы бактерий.

Эндоспоры, экзоспоры, цисты, миксоспоры, акинеты и гетероцисты бактерий, особенности их строения, образования, прорастания, рекультивации.

Строение клеток эукариотных микроорганизмов

Жизненный и клеточный цикл. Размножение. Клеточная дифференциация. Спорообразование у дрожжей и мицелиальных грибов. Инцистирование простейших.

Клеточная стенка и цитоплазматическая мембрана. Строение, химический состав, функции, синтез компонентов.

Эндоплазматический ретикулум. Структура и происхождение. Функция гладкого и шероховатого ретикулума. Связь мембран ретикулума с мембранами аппарата Гольджи, цитоплазматической и ядерной мембранами. Микросомы.

Аппарат Гольджи. Строение, функции и роль в синтезе мембран, лизосом и клеточной стенки. *Лизосомы*; вакуоли, фагосомы, сегрегационные и пищеварительные вакуоли. *Пероксисомы.* Структура, состав и функции.

Митохондрии. Строение, химический состав и функции; наружная и внутренняя мембраны, кристы, ДНК, белоксинтезирующий аппарат, гипотезы о происхождении митохондрий. *Хлоропласты.* Строение, химический состав и функция; наружная и внутренняя мембраны, тилакоиды, ДНК, белоксинтезирующий аппарат.

Цитоплазма. Состав и строение компонентов цитоплазмы. Гиалоплазиа. Запасные вещества: полифосфаты, углеводы, липидные гранулы, белковые кристаллы. Амебоидное движение. Рибосомы (строение, состав, функции). Микротрубочки и тонофиламенты – цитоскелет клетки. Жгутики и реснички.

Ядро. Ядерные структуры (строение и функции): мембрана, хромосомы, ядрышко, ядерный сок. Митоз, эндомитоз. Макро- и микронуклеусы простейших.

РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМАТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

Мир микробов: доклеточные формы (вирусы – царство Vira) и клеточные формы (бактерии, архебактерии, грибы и простейшие). Домены «Bacteria», «Archaea», «Eucarya».

Домен «Bacteria» – прокариоты (истинные бактерии, или эубактерии). Домен «Archaea» – прокариоты (архебактерии) Домен «Eucarya» – эукариоты: царство Fungi (грибы); царство Stramenopila, царство растений Plantae; царство животных Animalia с подцарством Protozoa (простейшие).

Систематика, классификация, таксономия номенклатура, диагностика, идентификация. Таксономические категории, современные критерии вида и подвидовых категорий.

Использование фенотипических, генотипических и филогенетических показателей для идентификации и типирования бактерий:

- ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ — окраска по Граму, морфологические и культуральные свойства, биохимические реакции, хромогенные ферментативные реакции, использование источников углевода, антибиотикограмма, бактериоцинотипирование, фаготипирование, антигенные свойства, химический состав клеточной стенки (пептидогликан, миколовая кислота и др.), а также белков и липидов клетки;
- ГЕНОТИПИЧЕСКИЕ — соотношение G+C, гибридизация ДНК, молекулярное зондирование, плазмидный анализ, полиморфизм длины фрагментов рестрикции ДНК, риботипирование;
- ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ — анализ рРНК-последовательности, РНК-РНК гибридизация, амплификация полиморфной ДНК с использованием производных праймеров, секвенирование 16S и 23S рРНК.

- Группы бактерий, сформированные по фенотипическим признакам

(Определитель бактерий Берджи, 1994; перевод с англ. 1997, 9 издание).

1. Спирохеты;
2. Аэробные/микроаэрофильные, подвижные, спиралевидные/вибриоидные, грамотрицательные бактерии;

3. Неподвижные или, редко, подвижные, грамотрицательные, изогнутые бактерии;
4. Грамотрицательные, аэробные/микроаэрофильные палочки и кокки;
5. Факультативно анаэробные, грамотрицательные палочки;
6. Грамотрицательные, анаэробные, прямые, изогнутые и спиральные палочки;
7. Бактерии, осуществляющие диссимиляционное восстановление сульфата или серы;
8. Анаэробные грамотрицательные кокки;
9. Риккетсии и хламидии;
10. Аноксигенные фототрофные бактерии (содержат бактериохлорофилл);
11. Оксигенные фототрофные бактерии (содержат хлорофилл);
12. Аэробные хемолитотрофные бактерии и близкие организмы;
13. Почкующиеся и /или образующие выросты бактерии;
14. Бактерии, имеющие чехлы;
15. Нефотосинтезирующие скользящие бактерии, не образующие плодовые тела;
16. Скользящие бактерии, образующие плодовые тела;
17. Грамположительные кокки;
18. Образующие эндоспоры грамположительные палочки и кокки;
19. Грамположительные палочки правильной формы;
20. Грамположительные палочки неправильной формы;
21. Микобактерии;
22-29. Актиномицеты;
30. Микоплазмы (роды Mycoplasma, Ureaplasma, Acholeplasma и др.)
31–35. Архебактерии (метаногены, сульфатредуцирующие археи, галобактерии, архебактерии без клеточной стенки, термофилы и гипертермофилы, метаболизирующие S^0.

- Классификация бактерий по генотипическим и фенотипическим признакам.

(Bergey's Manual of Systematic Bacteriology 2nd. Edition 2001).

Характеристика грамотрицательных бактерий, большинство которых по свойствам рРНК объединены в тип протеобактериий («Proteobacteria»). Характеристика грамположительных бактерий с двумя большими подотделами – с высоким и низким соотношением G+C (генетическое сходство).

Характеристика домена «Bacteria», среди 22 типов которого имеют медицинское значение следующие:

Тип Proteobacteria

Класс Alphaproteobacteria. Роды: Rickettsia, Orientia, Ehrlichia, Bartonella, Brucella

Класс Betaproteobacteria. Роды: Burkholderia, Alcaligenes, Bordetella, Neisseria, Kingella, Spirillum

Класс Gammaproteobacteria. Роды: Francisella, Legionella, Coxiella, Pseudomonas, Moraxella, Acinetobacter, Vibrio, Enterobacter, Callimatobacterium, Citrobacter, Edwardsiella, Erwinia, Escherichia, Hafnia, Klebsiella, Morganella, Proteus, Providencia, Salmonella, Serratia, Shigella, Yersinia, Pasteurella

Класс Deltaproteobacteria. Род: Bilophila

Класс Epsilonproteobacteria. Роды: Campylobacter, Helicobacter, Wolinella

Тип Firmicutes (главным образом грамположительные)

Класс Clostridia. Роды: Clostridium, Sarcina, Peptostreptococcus, Eubacterium, Peptococcus, Veillonella (грамотрицательные)

Класс Mollicutes. Роды: Mycoplasma, Ureaplasma

Класс Bacilli. Роды: Bacillus, Sporosarcina, Listeria, Staphylococcus, Gemella, Lactobacillus, Pediococcus, Aerococcus, Leuconostoc, Streptococcus, Lactococcus

Тип Actinobacteria

Класс Actinobacteria. Роды: Actinomyces, Arcanodacterium, Mobiluncus, Micrococcus, Rothia, Stomatococcus, Corynebacterium, Mycobacterium, Nocardia, Propionibacterium, Bifidobacterium, Gardnerella

Тип Clamydiae

Класс Chlamydiae. Роды: Chlamydia, Chlamydophila

Тип Spirochaetes

Класс Spirochaetes. Роды: Spirochaeta, Borrelia, Treponema, Leptospira

Тип Bacteroidetes

Класс Bacteroidetes. Роды: Bacteroides, Porphyromonas,Prevotella

Класс Flavobacteria. Род: Flavobacterium

Систематика грибов

Принципы построения современных систем грибов. Основные таксономические критерии: наличие подвижны стадий, телеоморфы и типы полового процесса, анаморфы и типы бесполого размножения, особенности морфологии, химический состав клеточных структур, экологические ниши и биотопы, факторы вирулентности и др.

Характеристика грибов: **хитридиомицеты (тип Chytridiomycota)**, зигомицеты (**тип** Zygomycota), аскомицеты (**тип** Ascomycota), базидиомицеты (**тип** Basidiomycota), формальный тип/группа – дейтеромицеты (Deiteromycota), или так наз. митоспоровые грибы. Особенности гифальных и дрожжевых грибов. Диморфизм грибов.

Царство Stramenopila, тип Oomycota; отличия их от грибов.

Систематика простейших

Характеристика простейших, в том числе имеющих медицинское значение (типы Sarcomastigophora, Apicomplexa, Ciliophora, Microspora).

Систематика вирусов.

Характеристика оболочечных и безоболочечных вирусов; вирусы, имеющие двунитевую ДНК, однонитевую ДНК, плюс однонитевую РНК, минус однонитевую РНК, двунитевую РНК, идентичные плюс нитевые РНК (ретровирусы). Вирусы животных, грибов, растений, бактерий. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Лизогения.

РАЗДЕЛ 4. РОСТ И РАЗВИТИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ

Питательные среды: элективные, дифференциально-диагностические, специальные, обогатительные, органические, неорганические, синтетические и др. Принципы и методы стерилизации посуды, сред, оборудования. Методы определения числа бактерий и их биомассы. Накопительные культуры. Чистые и смешанные культуры.

Особенности культивирования аэробов, анаэробов, психрофилов, мезофилов, термофилов, гемофилов, галофилов и других групп микроорганизмов.

Рост микроорганизмов. Периодические культуры и периодическое культивирование; фазы роста, методы культивирования. Параметры роста: скорость, время генерации и др. Проточное культивирование. Принципы работы хемостата, турбодостата. Синхронизированные культуры. Понятие сбалансированного роста. Лимитирующие факторы. Торможение роста.

РАЗДЕЛ 5. ТИПЫ ПИТАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ

Фото- и хемо-, ауто- и гетеро-, лито- и органотрофы. Метилотрофы. Аэробные литотрофные бактерии: водородные бактерии, нитрифицирующие бактерии, серные бактерии, железобактерии и др. Аэробы, микроаэрофилы, капнофилы, факультативные анаэробы, облигатные анаэробы. Аммонифицирующие, денитрофицирующие, сульфатредуцирующие, метанообразующие и др. бактерии. Микроорганизмы – деструкторы. Прототрофы, ауксотрофы, паразиты, патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, сапрофиты.

РАДЕЛ 6. БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ

Методы разрушения микроорганизмов и получения фракций. Получение очищенных ферментов. Ферментные препараты.

Поступление источников питания в клетку: механизмы пассивной и облегченной диффузии; активный транспорт, транслокация радикалов.

Принципы использования органических соединений микроорганизмами. Основные пути утилизации углеводов – гексоз и пентоз (пути Эмбдена-Мейергофа, Энтнера-Дудорова, пентозофосфатный путь). Основные пути использования ароматических соединений и углеводородов.

Центральный метаболизм; основные циклы (цикл трикарбоновых кислот, пентозофосфатный цикл, глиоксолатный шунт).

Энергетическая основа клеточного метаболизма. Субстратное фосфорилирование. Брожение, типы и механизм. Фосфорилирование, механизм и разновидности. Окислительное фосфорилирование, механизмы. Анаэробное дыхание, механизмы. АТФ и трансмембранный потенциал как энергетический резерв клетки. Разобщение окисления и фосфорилирования.

Биосинтетические реакции у микроорганизмов. Ассимиляция углерода углекислоты микроорганизмами. Биосинтез аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, витаминов. Биосинтез белка, жирных кислот и липидов, углеводов и полисахаридов. Биосинтез РНК и ДНК. Биосинтез пигментов, антибиотиков и др. вторичных метаболитов. Биохимия ассимиляции азотсодержащих соединений.

Ферментный аппарат микроорганизмов. Эндо- и экзоферменты. Конститутивные и индуцибильные ферменты. Регуляция синтеза и активности. Практическое использование ферментов.

РАЗДЕЛ 7. РЕГУЛЯЦИЯ МЕТАБОЛИЗМА У МИКРООРГАНИЗМОВ

Регуляция ферментативных реакций; константы, влияние различных факторов. Роль аллостерических белков.

Генетическая регуляция синтеза ферментов; механизмы. Опероны и регулоны. Катаболитная репрессия и катаболитное торможение. Роль циклического АМФ, субклеточных структур и полиферментных комплексов в регуляции метаболизма. Роль изоферментов. Регуляция синтеза ДНК и РНК, полисахаридов, полифосфатов, липидов.

РАЗДЕЛ 8. ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

Геномы микроорганизмов. Генетический код и синтез белка. Типы мутаций у микроорганизмов. Молекулярные механизмы генных мутаций. Системы генетической коррекции и репарации. Виды изменчивости. Модификационная и генотипическая изменчивость.

Генетические рекомбинации у прокариота. Конъюгация, трансформация, трансдукция. Методы локализации генов. Транспозоны, IS-элементы. Свойства плазмид. Рестрикция и модификация чужеродной ДНК. Методы генной инженерии.

Генетическая рекомбинация у эукариотических микроорганизмов. Методы селекции микроорганизмов. Применение молекулярно-генетических методов для индикации микробов и диагностики инфекций (ПЦР, методы гибридицации нуклеиновых кислот, зонды и др.). Достижения и перспективы генной инженерии.

РАЗДЕЛ 9. ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Геохимическая деятельность микроорганизмов. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Микробиоценозы. Симбиоз, комменсализм, нейтрализм, конкуренция, паразитизм, хищничество. Эндо- и эктосимбионты растений и животных.

Лишайники. Микориза. Микрофлора организма человека, животных, почвы, воды, воздуха. Функции микрофлоры. Колонизационная резистентность микрофлоры человека. Дисбиоз, дисбактериоз. Понятия о пробиотиках, пребиотиках и симбиотиках. Микробиологические показатели качества воды и других сред. Роль свободноживущих микроорганизмов в формировании и развитии биосферы Земли. Участие микробов в биогеохимических циклах химических элементов, синтезе и трансформации веществ, поддержании планетарного радиационного баланса. Микробиологические аспекты охраны окружающей среды.

Болезни человека, животных, растений, вызываемые микроорганизмами. Факторы патогенности микроорганизмов, токсины. Взаимоотношения микроорганизмов с неспецифическими факторами защиты и факторами приобретенного иммунитета.

РАЗДЕЛ 10. МИКРОБНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

Биотехнология как междисциплинарная область научно-технического прогресса.

Техническая микробиология и ее значение в развитии современной биотехнологии.

Роль микроорганизмов: в виноделии, при хлебопечении; в производстве молочных продуктов, этанола, глицерина, ацетона, бутанола, органических кислот, полисахаридов, аминокислот, гормонов, вакцин, антибиотиков, инсулина, иммуномодуляторов, энтомопатогенных препаратов и др. Методы получения и контроля штаммов-продуцентов биологически активных веществ. Методы очистки продуктов. Иммобилизованные биокатализаторы. Промышленные и лабораторные биореакторы. Основные виды сырья.

Биогеотехнология. Роль бактерий в получении металлов, в повышении нефтеотдачи пластов, в разрушении нефти и рекультивации нефтезагрязненных почв, водоемов, а также в снижении метаноопасности угольных пластов.

V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств периодической и научной информации для подготовки к кандидатскому экзамену;
- освоение программы с помощью интерактивного мультимедиаконтента с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС Moodle;
- подготовка аннотированного списка литературы по теме исследования;
- обзор и анализ литературы по теме исследования (подготовка главы диссертации).

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества освоения дисциплины включает:

1. Текущий контроль успеваемости (оценка хода освоения разделов дисциплины).

Формы текущего контроля успеваемости

№	Модуль / раздел дисциплины	Форма контроля	Средства оценки
1.	История, предмет и задачи микробиологии	тестирование	тест
2.	Морфология и структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов	тестирование	тест
3.	Систематика микроорганизмов	тестирование	тест
4.	Рост и развитие микроорганизмов	тестирование	тест
5.	Типы питания микроорганизмов, физиологические группы	тестирование	тест
6.	Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов	тестирование	тест
7.	Регуляция метаболизма у микроорганизмов	тестирование	тест
8.	Генетика микроорганизмов	тестирование	тест
9.	Экология микроорганизмов	тестирование	тест
10.	Микробная биотехнология	тестирование	тест

Для оценки качества освоения дисциплины разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения (*приложение 8* к основной образовательной программе). Тестирование аспирантов осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС Moodle.

2. Промежуточную аттестацию обучающихся в форме кандидатского экзамена.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Микробиология, вирусология [Текст] : рук. к практ. занятиям : учеб. пособие / под ред.: В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 359 с. : цв. ил.
2. Пульмонология [Текст] : нац. рук. : крат. изд. / Рос. респиратор. о-во, Ассоц. мед. о-ств по качеству ; под ред. А. Г. Чучалина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 782 с. : ил.
3. Рациональная антимикробная терапия [Электронный ресурс] : руководство для практикующих врачей / под ред. С. В. Яковлева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Литтерра, 2015. - (Серия "Рациональная фармакотерапия"). - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/.

4. Клиническая лабораторная диагностика [Текст] : в 2 т. : нац. рук.; Т.1 / Ассоц. мед. о-ств по качеству, Науч.-практ. о-во специалистов лаборатор. медицины. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012.
5. Клиническая лабораторная диагностика [Текст] : нац. рук. : в 2 т.; т.2 / Ассоц. мед. о-ств по качеству, Науч.-практ. о-во специалистов лаборатор. медицины ; гл. ред.: В. В. Долгов, В. В. Меньшиков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
6. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : национальное руководство: в 2 томах, т. 2 / Под ред. В.В. Долгова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - (Серия "Национальные руководства").- Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/.

7.2. Дополнительная литература

1. Инфекционные болезни [Электронный ресурс] : национальное руководство / Под ред. Н.Д. Ющука, Ю.Я. Венгерова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.- Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/.
2. Кульчавеня Е.В. Простатит. Диагностика и лечение [Электронный ресурс] / Кульчавеня Е.В., Неймарк А.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.- Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/.
3. Туберкулез легких с лекарственной устойчивостью возбудителя [Электронный ресурс] / Мишин В.Ю., Чуканов В.И., Григорьев Ю.Г. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009.- Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/.
4. Фтизиатрия [Электронный ресурс] национальное руководство/ под ред. М.И. Перельмана - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 512с. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/.
5. Лопатин А.С. Ринит: руководство для врачей [Электронный ресурс] / Лопатин А.С. - М. : Литтерра, 2010. - (Серия "Практические руководства").- Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/.
6. Рациональная фармакотерапия заболеваний системы крови [Электронный ресурс] / под общей ред. А.И. Воробьева - М. : Литтерра, 2009. - (Серия "Рациональная фармакотерапия". Том XX).- Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/.
7. Лопаткин Н. А. Урология. Клинические рекомендации [Электронный ресурс] / под ред. Н. А. Лопаткина. - 2-е изд., перераб.- М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.- Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/.

7.3. Электронно-информационные ресурсы

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам

ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.

организация здравоохранения			
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты
Правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VII ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАМНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса профессорско-преподавательским составом и обучающимися используются следующее программное обеспечение:

1. Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
2. MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
3. Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
4. Traffic inspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
5. Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине**: КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ**

Научная специальность: **1.5.22. КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ**

Курс **4**

Вид промежуточной аттестации: **кандидатский экзамен**

Трудоемкость дисциплины **3 зач. ед. / 108 час.**

Утверждено на заседании кафедры
Гистологии, цитологии и эмбриологии
Протокол № 4
«14» мая 2026 г.

Зав. кафедрой _____

Автор-составитель:
Зашихин А.Л. – д.м.н., профессор, зав. кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Цель и задачи освоения дисциплины,	3
II.	Место дисциплины в структуре программы аспирантуры	3
III.	Результатов освоения дисциплины	3
IV.	Объем и содержание дисциплины	4
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	13
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	13
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
VIII.	Лицензионное программное обеспечение	23

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:
формирование углубленных профессиональных знаний для проведения фундаментальных исследований в области физиологии

Задачи освоения дисциплины:

1. Углубленное изучение закономерностей функционирования организма и его отдельных систем, принципов сохранения здоровья человека, его адаптивных возможностей в различных условиях жизнедеятельности, закономерностей взаимодействия организма с окружающей средой.
2. Изучение методов исследований функций животных и человека.
3. Формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области физиологии

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, дисциплина является обязательной для освоения всеми аспирантами.

Дисциплина изучается в 8 семестре.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компетенции	Индикаторы освоения		
	Знать	Уметь	Владеть
Готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Знать основные направления повышения эффективности диагностики, лечения и профилактики в клинической медицине	Уметь обосновать и продемонстрировать эффективность разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Владеть навыками внедрения в науку и медицинскую практику разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан
Способность и готовность к использованию	Знать современные методы сбора и обработки	Уметь обосновать оптимальный выбор лабораторной и	Владеть навыками оптимального выбора

лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	информации в изучаемой и смежных областях, методы оценки качества полученных данных	инструментальной базы для получения научных данных	лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных
Способность и готовность к планированию, организации и проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины с использованием лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных, значимых для медицинской отрасли наук (по профилю исследования)	Знать основы и методы планирования, организации и проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины (по профилю исследования). Знать лабораторные, инструментальные и другие методы, используемые для выполнения фундаментальных исследований	Уметь систематизировать, обобщать и распространять методический опыт фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины	Владеть методиками планирования, организации и проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины, навыками выбора лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных, значимых для медицинской отрасли наук (по профилю исследования)
Способность и готовность к внедрению результатов научной деятельности, новых методов и методик в практическое здравоохранение с целью повышения эффективности профилактики и лечения болезней человека	Знать эффективные формы внедрения результатов научных исследований в практическое здравоохранение	Уметь обосновать целесообразность внедрения результатов научных исследований в практическое здравоохранение	Владеть навыками внедрения результатов современных научных исследований в практическую медицину, организации взаимодействия научной школы и практического здравоохранения
Способность и готовность организовать, обеспечить методически, и реализовать педагогический процесс по образовательным программам высшего образования по направлению фундаментальная медицина	Знать формы, методы и принципы обеспечения и организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования	Уметь разработать рабочую программу по дисциплине, спланировать и организовать учебный процесс в высшем учебном заведении медицинского профиля	Владеть навыками методологии планирования, разработки и реализации образовательных программ высшего образования в высшем учебном заведении медицинского профиля

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц/ 108 часов, из них самостоятельная работа 104 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		
В том числе:		
Лекции (Л)		
Семинарские занятия (Сем)		
Практические занятия (ПЗ)		
Индивидуальные занятия (ИЗ)	4	
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Симуляционные практические занятия (С)		
Контактная работа во время экзамена (ПЭ)	1	
Контактная работа во время зачета (ПЭ)		
Консультации к экзамену (КонсЭ)	2	
Курсовая работа (Конт КР)		
Самостоятельная работа (всего)	104	
Контроль		
Общая трудоемкость (час.)	108	

4.2. Разделы дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов
1.	Методы исследования	21
2.	Цитология	22
3.	Жизненный цикл клетки	22
4.	Понятие о тканях. Гистогенез	21
5.	Общая гистология	22

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Методы исследования

1.1 Методы микроскопии Световая микроскопия. Техника микроскопирования в световых микроскопах. Микроскопия в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная, фазовоконтрастная, интерференционная, лазерная конфокальная микроскопия. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая). Возможности и области применения различных видов микроскопии.

1.2 Гисто- и иммуногистохимия Использование гистохимических методов в цитологии и гистологии. Возможности и ограничения использования. Необходимые условия для проведения гистохимических реакций. Гистохимические методы выявления локализации нуклеиновых кислот, белков, углеводов, жиров и ферментов в клетках культуры тканей и различных органов. Общие представления о химизме протекающих реакций. Количественная гистохимия, методы и приемы. Метод прямой и непрямой иммуногистохимии. Маркирование антител для визуализации реакции с помощью световой и электронной микроскопии. Основные типы маркеров, их достоинства и недостатки. Флуоресцентные маркеры и их визаулизация в клетках. Основные требования к качеству антител. Понятие аффинитета.

1.3 Культивирование клеток

Типы клеточных культур: первичные, вторичные, перевивные, иммортализованные, трансформированные (опухолевые). Суспензионные и субстратзависимые культуры. Особенности эмбриональных клеточных культур и культур, полученных из тканей взрослых организмов. Поведение клеток в культуре. Оценка жизнеспособности клеток. Синхронизация культивируемых клеток. Методы индукции дифференцировки культивируемых клеток. Фиксация и окрашивание.

Раздел 2. Цитология

2.1 Учение о клетках Происхождение и эволюция клетки. Понятие о клетке, как основной единице живого. Неклеточные структуры как производные клеток. Общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Клетки как экспериментальная модель.

2.2 Биологическая мембрана Плазматическая мембрана. Химический состав и строение плазматической мембраны. Липиды – фосфолипиды, холестерин, минорные липиды, гликолипиды. Белки – трансмембранные, периферические, интегральные, гликопротеины. Полисахариды, протеогликаны, гликокаликс – состав, функция. Компартменты в плазматической мембране – механизм возникновения, функция. Барьерная, транспортная и сигнальная функции плазматической мембраны. Транспорт через плазматическую мембрану. Белки – транспортеры низкомолекулярных соединений: ионные каналы, активные мембранные транспортеры, АТФазы. Внутриклеточный ионный состав и мембранный электрический потенциал, механизм его образования. Осмотическое давление и регуляция объема клетки. Биосигнализация на уровне биомембран. Специализированные структуры клеточной оболочки.

2.3 Метаболический аппарат клетки Эндоплазматическая сеть. Строение и функции грануярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке. Роль шероховатой плазматической сети в синтезе и транспорте секреторных белков. Воспроизводство клеточных мембран. Связь гладкой эндоплазматической сети с синтезом полисахаридов, жиров, стероидов, дезактивацией продуктов катаболизма. Взаимодействие эндоплазматической сети с плазматической

мембраной и другими органеллами. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс). Ультраструктура пластинчатого комплекса и его функции: сегрегация, модификация и накопление белков, синтез углеводов. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур. Везикулярный транспорт, его функции и молекулярные механизмы. Регуляция слияния мембран. Лизосомы. Лизосомы, их структура и функциональная характеристика. Первичные и вторичные лизосомы, остаточные тельца. Аутофагосомы и аутофагия. Роль лизосом в фагоцитозе и некрозе клеток. Лизосомальный цикл. Связь лизосом с комплексом Гольджи. Эндо - и экзоцитоз, конститутивный и опосредуемый рецепторами. Варианты сортировки и транспорта рецепторов и лигандов. Ранние и поздние эндосомы. Роль белков окаймления в эндо- и экзоцитозе и везикулярном транспорте, рециклизации рецепторов и мембранного материала клетки. Трансцитоз макромолекул. Фагоцитоз. Секреторные везикулы и гранулы. Экзоцитоз. Участие плазматической сети, пластинчатого комплекса и окаймленных везикул в формировании секреторных везикул и гранул.

2.4 Биоэнергетика клетки Митохондрии. Строение, функции. Особенности химического состава, строения и функции наружной и внутренней митохондриальных мембран. Образование АТФ путем окислительного фосфорилирования. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов. Понятия хондриома и митохондриального ретикулума. Механизмы слияния, разделения и фрагментации митохондрий. Митохондриальный геном. Митохондриальная ДНК, синтез митохондриальных белков. Мутации митохондриальной ДНК и генетические болезни человека. Происхождение митохондрий. Пероксисомы, особенности ультраструктуры пероксисом, их роль в метаболизме перекиси водорода, пуринов и других веществ.

2.5 Организация цитоскелета Цитоскелет. Компоненты цитоскелета – микротрубочки, актиновые филаменты (микрофиламенты), промежуточные филаменты. Общие принципы формирования и функции. Микротрубочки: разнообразие семейства тубулинов. Строение микротрубочки, динамика полимеризации тубулина. Локализация микротрубочек в различных типах клеток (фибробласты, эпителий, нервные клетки, мышечные клетки). Белки, ассоциированные с микротрубочками. Актиновые микрофиламенты. Полимеризация актина in vitro, G- и F-актин. Строение актинового филамента, полярность. Локализация актина в клетках организма: стресс-фибриллы и клеточный кортекс, их функции. Ламелоподии, филоподии. Промежуточные филаменты, их свойства. Экспрессия разных белков промежуточных филаментов в клетках и тканях. Молекулярная организация промежуточных филаментов. Система промежуточных филаментов как интегратор клеточной и тканевой архитектуры.

2.6 Ядерный аппарат клетки Ядерная мембрана и обмен между ядром и цитоплазмой. Внутренняя организация ядра. Поверхностный аппарат клеточного

ядра эукариот. Ядерная оболочка, ее строение и состав: внешняя ядерная мембрана, перинуклеарное пространство, внутренняя ядерная мембрана, ламина. Структура порового комплекса: строение, химический состав, участие в ядерно-цитоплазматических взаимодействиях. Организация хромосом. Уровни компактизации хроматина. Гистоны: структура, разновидности и модификации. Организация политенных хромосом и хромосом типа «ламповых щеток». Организация ядрышка. Транскрипция рибосомных цистронов. Визуализация процессов транскрипции. Регуляция транскрипции, ее основные принципы. Синтез и созревание информационной РНК. Сплайсинг: механизм, биологическое значение. Типы сплайсинга. Процесс редактирования РНК. Ядерный матрикс, представления об его организации.

Раздел 3. Жизненный цикл клетки

3.1 Жизненный цикл клетки Жизненный (клеточный) цикл клеток. Общие закономерности прохождения клеточного цикла и его периодов. Характеристика основных фаз клеточного цикла. События, происходящие в М-фазе. Митоз, разнообразие его форм. Центриоли, их организация и функция. Митотические хромосомы, их организация. Центромеры, центромерные белки и кинетохоры. Механизмы расхождения хромосом в митозе. Значение периодов пролиферативного покоя для функционирования различных биологических систем. Механизмы регуляции клеточного цикла; роль циклинов и циклин-зависимых киназ как регуляторов количества клеточных циклов.

3.2 Дифференцировка клеток Определение понятия, этапы дифференцировки. Избирательная активность генов как генетическая основа дифференцировки. Регуляция экспресии генов. Морфологические и метаболические изменения клетки в процессе дифференцировки. Регуляция клеточной дифференцировки. Клеточная пластичность и необратимая дифференцировка. Трансдифференцировка.

3.3 Механизмы обновления и гибели клеток Морфофункциональная характеристика процессов старения и гибели клеток. Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Определение понятия и его биологическое значение. Апоптоз (запрограммированная гибель клеток). Сущность, процессы регуляция. Возможность индукции апоптоза в разных фазах клеточного цикла. Механизмы клеточного обновления.

3.4 Понятие о стволовых клетках и принципы их дифференцировки Стволовые клетки и их свойства. Классификация и иерархия стволовых клеток. Эмбриональная стволовая клетка. Популяции региональных стволовых клеток. Классификация региональных стволовых клеток. Специфические маркёры. Теория ниши. Пути миграции, хоуминг, трансдифференцировка региональных стволовых клеток.

Раздел 4. Понятие о тканях. Гистогенез

4.1 Понятие о тканях Ткани как системы клеток и их производных. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры – симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Закономерности возникновения и эволюции тканей.

4.2 Понятие о клеточных популяциях Клеточный тип, дифферон, клон. Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенций.

4.3 Гистогенез, его механизмы Тканевый тип, гистогенез. Клеточные и системные механизмы гистогенеза. Пролиферация, миграция, адгезия, избирательная гибель клеток. Эмбриональная индукция. Восстановительные способности тканей – типы физиологической регенерации в обновляющихся, лабильных и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы

4.4 Межклеточные взаимодействия Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток. Межклеточные соединения – адгезионные, изолирующие, коммуникационные. Молекулы клеточной адгезии. Классификация рецепторов по локализации в клетке. Классификация рецепторов по механизму передачи сигнала. Способы межклеточной сигнализации: эндокринная, паракринная, аутокринная.

Раздел 5. Общая гистология

5.1 Эпителиальные ткани Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. Покровные эпителии. Принципы структурной организации и функции. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу. Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

5.2 Ткани внутренней среды. Кровь. Лимфа Основные компоненты и функции крови. Возрастные и половые особенности крови. Эритроциты: морфофункциональная характеристика. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты. Лейкоциты: классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты –содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты – количество, размеры, особенности строения и функции. Тромбоциты: строение, функция. Лимфалимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов. Гемопоэз и лимфопоэз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоэз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика полипотентных предшественников (стволовых коммитированных клеток), унипотентных

предшественников, бластных форм. Характеристика клеток в дифферонах. Регуляция гемопоэза и лимфопоэза, роль микроокружения.

5.3 Соединительные ткани Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Гистогенез. Волокнистая соединительная ткань. Классификация. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани: виды, происхождение, особенности строения, развития и функционирования. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Возрастные изменения. Плотная волокнистая соединительная ткань. Ее разновидности, строение и функции. Специализированные соединительные ткани - строение, гистофизиология и значение. Скелетные ткани: общая характеристика, классификация. Клетки в составе тканей, их морфофункциональная характеристика. Строение и гистохимическая характеристика межклеточного вещества различных видов скелетных ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Кость как орган

5.4 Мышечные ткани Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Исчерченная соматическая (поперечно-полосатая) мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Строение миофибриллы, ее структурнофункциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитоцитов. Мышца как орган. Исчерченная сердечная (поперечнополосатая) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации. Процессы секреции в миокарде. Неисчерченная (гладкая) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация. Мионейральная ткань. Источник развития, строение и функция. Миоидные и моэпителиальные клетки. Источники развития, строение, функции.

5.5 Нервная ткань Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани. Нейроциты - морфофункциональная классификация. Микро- и ультраструктура перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов. Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов. Нейроглия, нервные волокна, нервные окончания - характеристика, классификация, особенности формирования, строения и функции. Дегенерация и регенерация нервных волокон. Синапсы: классификапия, строение и механизмы передачи возбуждения. Рефлекторные дуги как морфологический субстрат строения нервной системы.

V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств периодической и научной информации для подготовки к кандидатскому экзамену;
- освоение программы с помощью интерактивного мультимедиаконтента с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС Moodle;
- подготовка аннотированного списка литературы по теме исследования;
- обзор и анализ литературы по теме исследования (подготовка главы диссертации).

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Формы текущего контроля

№	Модуль / раздел дисциплины	Форма контроля	Средства оценки
1.	Методы исследования	тестирование	тест
2.	Цитология	тестирование	тест
3.	Жизненный цикл клетки	тестирование	тест
4.	Понятие о тканях. Гистогенез	тестирование	тест
5.	Общая гистология	тестирование	тест

Для оценки качества освоения дисциплины разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения (приложение 8 к основной образовательной программе). Тестирование аспирантов осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий с помощью ЭОС.

Промежуточную аттестацию обучающихся в форме кандидатского экзамена.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

1. Histology, Embryology, Cytology [Электронный учебник] : textbook / ed.: Yu. I. Afanasyev, N. A. Yurina. - GEOTAR-Media, 2022. - 768 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470558.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
2. Kohli M. Manual of Histology [Электронный учебник] / M. Kohli, R. Mahajan. - Jaypeedigital, 2025 https://www.jaypeedigital.com/book/9789356969186 Электронный ресурс Jaypeedigital Эл. изд.
3. Prakash S. Practical Manual of Histology [Электронный учебник] : textbook / S. Prakash, P. Ojha. - Jaypeedigital, 2026. - 178 p. https://www.jaypeedigital.com/book/9789366167985 Электронный ресурс Jaypeedigital.
4. Pushpalatha K. Inderbir Singh's Textbook of Human Histology [Электронный учебник] / K. Pushpalatha, D. Bhat. - Jaypeedigital, 2025 https://www.jaypeedigital.com/book/9789356968127 Электронный ресурс Jaypeedigital.
5. Veeramani R. Inderbir Singh's Human Embryology [Электронный учебник] : Textbook / R. Veeramani. - 2025. - 388 с. https://www.jaypeedigital.com/book/9789356967489 Электронный ресурс Jaypeedigital
6. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Руководство к практическим занятиям. Атлас [Электронный учебник] : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. - ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 1032 с. https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970452257.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
7. Гемонов В.В. Гистология, эмбриология, цитология. Иллюстрированный курс [Электронный учебник] : учебное пособие / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова. - ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 452 с. https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970473924.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
8. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный учебник] : учебник / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; ред.: Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина. - ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 832 с. https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970487853.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
9. Данилов Р. К. Гистология, эмбриология, цитология. Атлас-справочник [Электронный учебник] : учебное пособие / Р. К. Данилов. - ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 432 с. Эл. изд. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463352.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
10. Данилов Р.К. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный учебник] : учебник / Р. К. Данилов, Т. Г. Боровая. - ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с.

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.

7.2 Дополнительная литература:

1. Danilov R.K. Histology, Embryology, Cytology [Электронный учебник] : Textbook / R. K. Danilov, T. G. Borovaya. - ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 480 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463857.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
2. Devi V.S. Inderbir Singh's Human Embryology [Электронный учебник] / V. S. Devi. - Jaypeedigital, 2023 с. https://www.jaypeedigital.com/book/9789356963283 Электронный ресурс Jaypeedigital.
3. Dey P. Diagnostic Cytology [Электронный учебник] / P. Dey. - 2022 p. https://www.jaypeedigital.com/book/9789354650574 Электронный ресурс Jaypeedigital.
4. Sivapathasundharam B. Textbook of Oral Embryology and Histology [Электронный учебник] / B. Sivapathasundharam. - Jaypeedigital, 2025 https://www.jaypeedigital.com/book/9789354659324 Электронный ресурс Jaypeedigital.
5. Агафонов, Юрий Витальевич. Учебные задания для практических занятий по цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Электронный учебник] : учеб.-метод.пособие / Ю. В. Агафонов, А. Л. Зашихин. - ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России, 2025. - 154 с. http://el.nsmu.ru/elib/4154 Электронная библиотека СГМУ.
6. Банин В.В. Цитология и общая гистология [Электронный учебник] : интерактивный атлас / В. В. Банин, А. В. Павлов, А. Н. Яцковский. - ГЭОТАР-Медиа, 2021 с. https://www.studentlibrary.ru/book/06-COS-2411.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
7. 7 Быков В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Электронный учебник] : учебное пособие / В. Л. Быков. - ГЭОТАРМедиа, 2023. - 448 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473597.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
8. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология: атлас [Электронный учебник] : учебное пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. - ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 296 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469781.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
9. Долгушин М.В. Практическая гистология : гистохимия [Электронный учебник] : учебное пособие / М. В. Долгушин, Л. С. Васильева, Н. А. Эл. изд. Малиновская. - ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 96 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462461.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
10. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов = Histology, Cytology, Embryology. Atlas of practice preparations [Электронный учебник] : учебное пособие / С.М. Зиматкин. - Высш. шк.,

2017. - 87 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850628602.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза.
11. Зиматкин С.М. Основы гистологии, цитологии, эмбриологии = Basics of Histology, Cytology, Embryology [Электронный учебник] : учебное пособие / С. М. Зиматкин. - Вышэйшая школа, 2020. - 235 p. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850632043.html Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза

7.3 Перечень интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания

Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты

Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VIII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса профессорско-преподавательским составом и обучающимися используются следующее программное обеспечение:

12. Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
13. MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
14. Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
15. Traffic inspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
16. Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине**: БИОСТАТИСТИКА**

Группы научных специальностей:

1.5. Биологические науки; 3.1. Клиническая медицина;

3.2. Профилактическая медицина; 3.3. Медико-биологические науки

Курс **1**

Вид промежуточной аттестации: зачет

Трудоемкость дисциплины **4 зач. ед. / 144 час.**

Утверждено на заседании кафедры
методологии научных исследований
Протокол № 6
«12» мая 2026 г.

Зав. кафедрой _____

Автор-составитель:
Харькова О.А.., к.псх.н., PhD, доцент кафедры педагогики и психологии,
Постоев В.А. к.м.н., доцент, зав. кафедрой методологии научных исследований

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 3
III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 3
IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 3
V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 5
VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 6
VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6
VIII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 9

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:
Обеспечить базисную теоретическую и практическую подготовку обучающегося по прикладной статистике, позволяющей проводить описание, анализ и представление статистических данных.

Задачи освоения дисциплины:

1. Освоить описание данных, полученных в ходе количественного исследования.
2. Усвоить анализ данных в соответствии с поставленными задачами исследования.
3. Сформировать навыки чтения и критической оценки статистических данных в публикациях с применением количественных исследования.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, дисциплина является обязательной для освоения всеми аспирантами.
Дисциплина изучается в 1 семестре.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компетенции	Индикаторы освоения		
	Знать	Уметь	Владеть
Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	принципы анализа и обобщения прикладных научных исследований, формы публичного представления научных данных	описывать эмпирические данные в статистической программе STATA и обобщать результаты выполненных научных исследований, представлять их в форме научных публикаций и докладов	навыками анализа в статистической программе STATA, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц/ 216 часов, из них самостоятельная работа 156 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем	56	1

(всего)		
В том числе:		
Лекции (Л)	24	1
Семинарские занятия (Сем)		
Практические занятия (ПЗ)	32	1
Индивидуальные занятия (ИЗ)		
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Симуляционные практические занятия (С)		
Контактная работа во время экзамена (ПЭ)		
Контактная работа во время зачета (ПЭ)		
Консультации к экзамену (КонсЭ)		
Курсовая работа (Конт КР)		
Самостоятельная работа (всего)	88	1
Контроль		
Общая трудоемкость (час.)	144	1

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Описательная статистика (с использованием статистической программы STATA)	ТЕМА 1. Формирование базы данных ТЕМА 2. Типы шкал: количественные и качественные ТЕМА 3. Способы представления количественного признака ТЕМА 4. Распределение количественного признака ТЕМА 5. Способы представления качественного признака
2.	Параметрические методы в статистической (с использованием статистической программы STATA)	ТЕМА 1. Критерий Стьюдента для двух независимых выборок ТЕМА 2. Критерий Стьюдента для двух зависимых выборок ТЕМА 3. Одновыборочный критерий Стьюдента ТЕМА 4. Сравнение средних для трех и более групп
3.	Непараметрические методы (с использованием статистической программы STATA)	ТЕМА 1. Одновыборочный критерий Вилкоксона ТЕМА 2. Двувыборочный критерий Вилкоксона ТЕМА 3. Сравнение средниз для трех и более групп ТЕМА 4. Хи-квадрат Пирсона ТЕМА 5. Мак-Нимара тест
4	Корреляционный анализ (с использованием статистической программы STATA)	ТЕМА 1. Корреляционный анализ Пирсона Тема 2. Корреляционный анализ Спирмена
5	Линейный регрессионный анализ (с использованием статистической программы STATA)	ТЕМА 1. Простая линейная регрессия ТЕМА 2. Множественная линейная регрессия
6	Логистический регрессионный	ТЕМА 1. Логистический регрессионный анализ с

	анализ (с использованием статистической программы STATA)	одним предиктором ТЕМА 2. Множественная логистическая регрессия
7	Анализ выживаемости (с использованием статистической программы STATA)	ТЕМА 1. Log rank тест ТЕМА 2. Регрессия Кокса

4.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛП	КПЗ	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Описательная статистика (с использованием статистической программы STATA)	3	2				12	17
2.	Параметрические методы в статистической (с использованием статистической программы STATA)	2	4				12	18
3.	Непараметрические методы (с использованием статистической программы STATA)	2	4				12	18
4.	Корреляционный анализ (с использованием статистической программы STATA)	2	4				12	18
5.	Линейный регрессионный анализ (с использованием статистической программы STATA)	5	6				13	24
6.	Логистический регрессионный анализ (с использованием статистической программы STATA)	5	6				13	24
7.	Анализ выживаемости (с использованием статистической программы STATA)	5	6				14	25
ИТОГО		24	32				88	144

V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1.	Описательная статистика (с использованием статистической программы STATA)	рецензирование научных статей	проверка рецензий
2.	Параметрические методы в статистической (с использованием статистической программы STATA)	рецензирование научных статей	проверка рецензий
3.	Непараметрические методы (с использованием статистической программы STATA)	рецензирование научных статей	проверка рецензий

4.	Корреляционный анализ (с использованием статистической программы STATA)	рецензирование научных статей	проверка рецензий
5.	Линейный регрессионный анализ (с использованием статистической программы STATA)	рецензирование научных статей	проверка рецензий
6.	Логистический регрессионный анализ (с использованием статистической программы STATA)	рецензирование научных статей	проверка рецензий
7.	Анализ выживаемости (с использованием статистической программы STATA)	рецензирование научных статей	проверка рецензий

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Формы текущего контроля

- устные (собеседование)
- письменные (проверка решения задач, рецензирование подготовленной научной статьи).

6.2. Формы промежуточной аттестации (зачет с дифференцированной оценкой)
Этапы проведения зачета:
1. Этап – Тестирование
2. Этап – Решение ситуационных задач
Вопросы теста и ситуационные задачи приводятся в Приложении 3 «Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)».

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

1. **Лисицын Ю.П.** Общественное здоровье и здравоохранение [Электронный ресурс] : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060101.65 "Лечеб. дело", 060103.65 "Педиатрия", 060104.65 "Мед.-профилакт. дело", 060105.65 "Стоматология" по дисциплине "Обществ. здоровье и здравоохранение"/ Ю. П. Лисицын, Г. Э. Улумбекова. -3-е изд., испр. и доп.. -Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. -544 с.: ил. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432914.html.

2. **Теория статистики** [Электронный ресурс] : учебник/ Р. А. Шмойлова [и др.] ; ред. Р. А. Шмойлова. -5-е изд.. -Москва: Финансы и статистика, 2014. -656 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032952.html.

3. **Трухачёва Н. В.** Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica [Текст] : моногр./ Н. В. Трухачёва. -Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. -379 с.: ил.

4. **Шмойлова Р.А.** Практикум по теории статистики [Электронный ресурс]/ Р. А. Шмойлова, В. Г. Минашкин, Н. А. Садовникова ; ред. Р. А. Шмойлова. -3-е изд.. -Москва: Финансы и статистика, 2014. -416 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032969.html.

7.2 Дополнительная литература:

1. Журнал Экология человека. Раздел Практикум https://hum-ecol.ru/1728-0869/

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты:Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания

библиотека eLIBRARY.RU			
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus». Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты

информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"			
Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VIII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса профессорско-преподавательским составом и обучающимися используются следующее программное обеспечение:

1. Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
2. MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
3. Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
4. Traffic inspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
5. Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине**: ПЛАНИРОВАНИЕ, АНАЛИЗ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ БИОМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**
Группа научных специальностей:
1.5. Биологические науки; 3.1. Клиническая медицина;
3.2. Профилактическая медицина; 3.3. Медико-биологические науки
Курс **1**
Вид промежуточной аттестации: зачет с дифференцированной оценкой
Трудоемкость дисциплины **4 зач. ед. / 144 час.**

Утверждено на заседании
кафедры методологии научных
исследований:
Протокол № 6
«12» мая 2026 г.

Зав. кафедрой _____

Автор-составитель:
Постоев В.А., к.м.н., PhD, доцент кафедры
Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Цель и задачи освоения дисциплины	3
II.	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III.	Результаты освоения дисциплины	3
IV.	Объем и содержание дисциплины	6
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	10
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	10
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
VIII	Лицензионное программное обеспечение	14

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Формирование умения планирования, анализа, интерпретации и представления результатов количественных методов исследования в медицине и здравоохранении, областей их применения, овладение основными понятиями, методами и техниками, использующихся при проведении количественных исследований.

Задачи освоения дисциплины:

1. Сформировать теоретические знания и практические навыки в области планирования и разработки дизайна количественных исследований
2. Сформировать практические навыки в области анализа данных, интерпретации и представления результатов количественных исследований.
3. Сформировать умения и навыки критической оценки опубликованных результатов опубликованных исследований.

II. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, дисциплина является обязательной для освоения всеми аспирантами.

Дисциплина изучается в 1 семестре.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компетенции	**Индикаторы освоения**		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	принципы аргументирования причинно-следственных связей в медицине и общественном здравоохранении;	оценивать степень (уровень) доказательности результатов исследований; критически оценивать результаты, выводы и заключения опубликованных исследований;	методами оценки проведенных биомедицинских исследований с использованием апробированных оценочных листов
Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе	области применения современных количественных исследовательских методов и подходов	разрабатывать дизайн, анализировать и интерпретировать результаты количественных	

междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	в медицине и здравоохранении	исследований;	
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	этические принципы, которые необходимо соблюдать при проведении количественных исследований в медицине.	планировать количественные исследования, необходимые для получения доказательств эффективности вмешательств, при организации и проведении мероприятий в области охраны здоровья.	
Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	основные методы представления результатов научных исследований в медицине и здравоохранении	готовить тезис, постерный доклад, презентацию по материалам научного исследования	
Способность и готовность к организации проведения прикладных научных исследований в области биологии и медицины	общие методологические подходы к организации и проведению исследований в медицине и здравоохранении; особенности построения различных типов эпидемиологических исследований, их сравнительную характеристику (достоинства и недостатки), способы анализа и представления данных	делать обоснованный выбор типа исследования в зависимости от характеристик изучаемой проблемы;	методами проектирования различных типов экспериментальных и неэкспериментальных исследований
Способность и готовность к проведению прикладных научных исследований в области биологии и медицины	методы расчета выборки для экспериментальных и неэкспериментальных исследований	использовать на практике меры частоты событий (превалентность, инцидентность), меры эффекта	методами расчета мер частоты событий, мер эффекта и мер влияния различных явлений на

	сущность и последствия систематических ошибок и конфаундинг-эффектов в биомедицинских исследованиях; методы минимизации и контроля систематических ошибок и конфаундинг-эффектов;	(относительный и добавочный риск, атрибутивная фракция, отношение шансов) и меры влияния различных явлений на состояние здоровья населения (популяционный добавочный риск, популяционная атрибутивная фракция); использовать прикладные компьютерные программы (Stata, EpiInfo) для обработки и анализа данных эпидемиологических исследований	состояние здоровья населения методами расчета необходимого количества участников эпидемиологических исследований
Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	принципы доказательной медицины и доказательного общественного здравоохранения;	оценивать вероятность наличия взаимосвязи между факторами окружающей среды, социальными и медицинскими вмешательствами и здоровьем;	методами анализа данных эпидемиологических исследований, включая методы контроля влияния конфаундинг-факторов прикладными компьютерными программами (STATA, EpiInfo) для обработки и анализа данных эпидемиологических исследований

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц/ 216 часов, из них самостоятельная работа 156 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	60	1
В том числе:		
Лекции (Л)	24	1
Семинарские занятия (Сем)		
Практические занятия (ПЗ)	32	1
Индивидуальные занятия (ИЗ)		
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Симуляционные практические занятия (С)		
Контактная работа во время экзамена (ПЭ)		
Контактная работа во время зачета (ПЭ)		
Консультации к экзамену (КонсЭ)		
Курсовая работа (Конт КР)		
Самостоятельная работа (всего)	88	1
Контроль		
Общая трудоемкость (час.)	144	1

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Основные понятия и принципы научных исследований в медицине и эпидемиологии. Принципы дизайна и типы исследований эпидемиологических исследований.	**ТЕМА 1. Введение. История и современность современного научного метода. Эпидемиология как основа исследований в медицине и здравоохранении.** Определение эпидемиологии. История развития эпидемиологии. Цели и задачи современной эпидемиологии. Связь эпидемиологии с другими дисциплинами. Описательная и аналитическая эпидемиология. **ТЕМА 2. Концепция причинности и теоретические основы эпидемиологии.** Основные понятия аналитической эпидемиологии (воздействие, исход, вмешивающиеся факторы, популяция и общий период риска). Единичные и множественные причины заболеваний. Основные модели причинности: сеть событий, секторная диаграмма Ротмана и сеть причинности Кригера. **ТЕМА 3. Меры частоты событий.**

		Распространенность и инцидентность. Кумулятивная инцидентность и плотность инцидентности. Расчет и интерпретация. **ТЕМА 4. Обзор основных типов эпидемиологических исследований.** Общие методологические подходы к организации и проведению эпидемиологических исследований. Основные принципы, преимущества и недостатки различных типов эпидемиологических исследований. Принципы обоснованного выбора типа исследования в зависимости от характеристик изучаемой проблемы. Взаимосвязь между разными типами исследований. **ТЕМА 5. Меры эффекта.** Относительный риск (отношение рисков, отношение плотностей инцидентности). Отношение шансов, как способ оценки относительного риска. Добавочный риск (разница рисков, разница плотностей инцидентности). **ТЕМА 6. Дизайн когортных исследований.** Понятие когорты и когортного исследования. Проспективные и исторические когортные исследования. Выбор группы подверженных воздействию фактора риска. Выбор группы сравнения. Внутренние и внешние группы сравнения. Источники данных о воздействиях и исходах. Преимущества и ограничения. **ТЕМА 7. Дизайн исследований случай-контроль.** Отличительные особенности исследований случай-контроль. Основные положения, лежащие в основе исследований случай-контроль. Связь между отношением шансов и отношением плотностей инцидентности. Основные сложности в проведении. Определение общего периода риска и получение несмещенной контрольной группы в исследованиях случай-контроль. Выборки, основанные на кумулятивной инцидентности и на плотности инцидентности. Использование метода подбора пар для устранения конфаундинг-эффектов. Преимущества и недостатки метода подбора пар. Преимущества и ограничения. **ТЕМА 8. Дизайн поперечных (одномоментных и экологических (корреляционных) исследований.** Отличительные особенности поперечных исследований. Преимущества и ограничения. Назначение экологических исследований. Используемые способы оценки частоты и взаимосвязи событий. Примеры экологических исследований. Преимущества и ограничения. **ТЕМА 9. Систематическая ошибка. Виды. Обзор способов устранения.** Ошибки дизайна исследования. Ошибки сбора и обработки данных. Обзор основных методов

		предотвращения систематических ошибок в ходе планирования и проведения исследования. **ТЕМА 10. Конфаундинг.** Понятие конфаундинга и конфаундинг-фактора. Виды и конфаундинг-эффектов. Признаки и методы выявления конфаундинг-эффектов. **ТЕМА 11. Случайность и случайная ошибка. Определение необходимого числа участников исследования для различных типов исследования.** Случайность и основы статистики. Случайная ошибка. Оценка роли случайности. Проверка гипотез. Альфа- и Бета- ошибки. Статистическая значимость и величина p. Статистическая мощность исследования. Метод доверительных интервалов. Объем выборки (необходимое число участников исследования). Основные подходы к расчету объема выборки. Расчет объема выборки для различных типов исследования с помощью программы EpiInfo. **ТЕМА 12. Этические аспекты эпидемиологии.** Основные этические принципы, которые необходимо соблюдать при проведении эпидемиологических исследований.
2.	Принципы и методы анализа данных эпидемиологических исследований.	**ТЕМА 1. Конфаундинг и модификация эффекта. Методы контроля конфаундинг-эффектов при проведении анализа данных.** Конфаундинг и модификация эффекта. Методы выявления и интерпретация эффектов модификации. Обзор методов устранения конфаундинг-эффектов при анализе данных. **ТЕМА 2. Анализ данных когортных исследований.** Основные используемые меры эффекта. Методы устранения конфаундинг-эффектов, используемых в ходе анализа данных (прямая и непрямая стандартизация, расчет относительного риска Мантеля-Ханзела). Разбор примеров. **ТЕМА 3. Анализ данных исследований случай–контроль.** Отношение шансов, как основной используемый показатель связи. Выявление конфаундинг-эффектов и их устранение в ходе анализа данных с применением отношения шансов Мантеля-Ханзела. Анализ данных исследований, проведенных с использованием метода спаренных выборок. Разбор примера анализа данных исследования случай-контроль. **ТЕМА 4. Анализ данных поперечных исследований. Чувствительность и специфичность диагностических тестов.** Основные используемые показатели связи (отношение распространенностей и отношение шансов). Анализ чувствительности и специфичности диагностических тестов. Проблемы интерпретации результатов поперечных исследований. Разбор примеров.

		ТЕМА 5. Основы доказательной медицины. История развития и принципы доказательной медицины. История развития и определения доказательного общественного здравоохранения. Современное доказательное общественное здравоохранение. Рассмотрение примеров. **ТЕМА 6. Рандомизированные контролируемые испытания и исследования эффектов популяционных вмешательств.** Рандомизированные контролируемые испытания как вид экспериментальных исследований. Особенности формирования выборки в экспериментальных исследованиях. Рандомизация и вмешательство. Характерные систематические ошибки, методы их предотвращения и устранения. Основные способы оценки эффектов вмешательства. Преимущества и ограничения.
3.	Интерпретация и представление результатов эпидемиологических исследований.	**ТЕМА 1. Меры влияния явлений на состояние здоровья населения.** Атрибутивная фракция. Популяционный добавочный риск. Популяционная атрибутивная фракция. **ТЕМА 2. Принципы аргументирования причинно-следственных связей между изучаемыми явлениями.** Принципы аргументирования причинно-следственных связей. Признаки наличия причинно-следственной связи по О.Б.Хилл. Разбор примеров. **ТЕМА 2. Обзор методов многомерного статистического анализа, используемых в эпидемиологии.** Обзор основных многомерных статистических методов, используемых для анализа данных эпидемиологических исследований (логистическая регрессия, регрессионный анализ пропорционального риска по методу Кокса). Рассмотрение примеров. **ТЕМА 3. Интерпретация результатов эпидемиологических исследований.** Принципы интерпретации результатов эпидемиологических исследований. Интерпретация результатов исследований разных типов. Разбор примеров. **ТЕМА 4. Представление результатов эпидемиологических исследований.** Принципы написания статей по данным оригинальных эпидемиологических исследований. Принципы представления данных в виде таблиц и диаграмм. Необходимость описания достоинств и недостатков исследования. **ТЕМА 5. Критическая оценка результатов, выводов и заключений опубликованных исследований.** Принципы критической оценки результатов, выводов и заключений опубликованных эпидемиологических

		исследований. Ключевые моменты критической оценки научных публикаций. Разбор примеров.

4.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛП	КПЗ	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основные понятия эпидемиологии. Принципы дизайна и типы исследований эпидемиологических исследований.	12	7	6			60	85
2.	Принципы и методы анализа данных эпидемиологических исследований.	9	7	8			62	86
3.	Интерпретация и представление результатов эпидемиологических исследований.	3	4	4			34	45

V. ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ И ФОРМ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1.	Основные понятия эпидемиологии. Принципы дизайна и типы исследований эпидемиологических исследований.	Анализ опубликованных исследований, решение задач, работа над курсовым проектом (литературный обзор, разработка дизайна исследования).	Проверка решения задач, собеседование (обсуждение промежуточных результатов работы над курсовым проектом).
2.	Принципы и методы анализа данных эпидемиологических исследований.	Анализ научных публикаций, решение задач, работа над курсовым проектом (анализ данных).	Проверка решения задач, собеседование (обсуждение промежуточных результатов работы над курсовым проектом).
3.	Интерпретация и представление результатов эпидемиологических исследований.	Рецензирование научных статей, работа над курсовым проектом (подготовка презентации результатов, научной статьи по результатам исследования).	Собеседование (обсуждение рецензированных научных статей, итоговых результатов работы над курсовым проектом).

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Формы текущего контроля

- устные (собеседование, представление результатов курсового проекта (в виде протокола собственного исследования), представление результатов рецензирования публикаций;

- письменные (проверка решения задач, разработанного дизайна исследования, результатов анализа данных, рецензирование подготовленной научной статьи).

6.2. Формы промежуточной аттестации (зачет с дифференцированной оценкой)

Этапы проведения зачета:

1. Этап – Тестирование
2. Этап – Решение ситуационных задач

Вопросы теста и ситуационные задачи приводятся в Приложении 3 «Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)».

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

1. Брико Н.И. Эпидемиология [Электронный ресурс]: учебник/ Н. И. Брико, В. И. Покровский. -Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. -368 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436653.html.
1. 2.Общая эпидемиология с основами доказательной медицины. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие/ ред.: В. И. Покровский, Н. И. Брико. -2-е изд., испр. и доп.. -Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. -496 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442555.html.

7.2 Дополнительная литература:

1. Гржибовский А.М. Анализ номинальных и ранговых переменных данных с использованием программного обеспечения STATISTICA и SPSS [Электронный ресурс]/ А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, М. А. Горбатова. -35 с. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=27711359.
2. Гржибовский А.М. Исследования типа «случай-контроль» в здравоохранении [Электронный ресурс]/ А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, М. А. Горбатова. -13 с. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=25052547.
3. Гржибовский А.М. Когортные исследования в здравоохранении [Электронный ресурс]/ А. М. Гржибовский, С. В. Иванов. -12 с. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=25052535.
4. Гржибовский А.М. описательная статистика с использованием пакетов статистических программ STATISTICA и SPSS [Электронный ресурс]/ А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, М. А. Горбатова. -17 с. - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=25654144.
5. Гржибовский А.М. Поперечные (одномоментные) исследования в здравоохранении [Электронный ресурс]/ А. М. Гржибовский, С. В. Иванов. -14 с. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=25052520.
6. Гржибовский А.М. Сравнение количественных данных двух парных выборок с использованием программного обеспечения statistica и spss: параметрические и непараметрические критериИ [Электронный ресурс]/ А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, М. А. Горбатова. -21 с. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=26561579.
7. Гржибовский А.М. Сравнение количественных данных двух парных выборок с использованием программного обеспечения statistica и spss: параметрические и

непараметрические критерии [Электронный ресурс]/ А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, М. А. Горбатова. -33 с. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=26561579.
8. Субботина А.В. Описательная статистика и проверка нормальности распределения количественных данных [Электронный ресурс]/ А. В. Субботина, А. М. Гржибовский. -6 с. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=21309470.
9. Унгуряну Т. Н. Программное обеспечение для статистической обработки данных STATA: введение [Электронный ресурс]/ Т. Н. Унгуряну, А. М. Гржибовский. -4 с. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=21309462.

7.3 Информационное обеспечение дисциплины

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты:Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.co	в рамках	рефераты и ссылки на

	m/	национальной подписки	полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты
Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация

		библиотеки	
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса профессорско-преподавательским составом и обучающимися используются следующее программное обеспечение:

1. Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
2. MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
3. Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
4. Traffic inspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
5. Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине**: ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
Группы научных специальностей
1.5. Биологические науки; 3.1. Клиническая медицина;
3.2. Профилактическая медицина; 3.3. Медико-биологические науки
Курс 2/3 семестр
Вид промежуточной аттестации: зачет
Трудоемкость дисциплины **4 зач. ед. /144 час.**

Утверждено на заседании кафедры
Педагогики и психологии
Протокол № 9
«28» апреля 2026 г.

Зав. кафедрой _____

Автор-составитель:
Васильева Е.Ю., д.пед.н., профессор, зав. кафедрой педагогики и психологии
Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Цель и задачи освоения дисциплины	3
II.	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III.	Результаты освоения дисциплины	3
IV.	Объем и содержание дисциплины	5
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	6
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	7
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
VIII	Лицензионное программное обеспечение	10

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:
Подготовка аспирантов к педагогической деятельности в медицинском вузе.

Задачи освоения дисциплины:

- Формирование направленности на педагогическую деятельность в медицинском вузе
- Формирование готовности к планированию и реализации учебного процесса на основе компетентностного и личностно-ориентированного подходов

II. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, дисциплина является обязательной для освоения всеми аспирантами.
Дисциплина изучается в 2/3 семестре.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Содержание	Индикаторы освоения		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; Готовность к преподавательской деятельности в медицинском вузе	Сущность преподавательской деятельности, ее структуру и способы оценки. Принципы отбора содержания обучения и воспитания, выбора современных обучающих и воспитательных технологий. Принципы и приемы создания учебно-методических материалов для повышения эффективности обучающего процесса. Различные формы обучения (лекции, семинары, практические	Формулировать учебные цели: конечные и на каждом этапе обучения; Формулировать конкретные учебные цели лекции, семинара, практического занятия. Отбирать содержание и формы воспитания и образования для решения конкретных целей в процессе преподавательской деятельности. Обосновывать выбор методов обучения и воспитания в конкретной педагогической ситуации.	Основами научно-методической работы в высшей школе, навыками самостоятельной методической проработки профессионально-ориентированного материала (трансформация, структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал и его моделирование). Основами учебно-методической работы в высшей школе, методами и приемами составления упражнений по

	занятия, активные методы обучения). Виды и формы организации самостоятельной работы. Принципы разработки критериев и оценки результатов обучения. Подходы к оценке и совершенствованию программ обучения и развития.	Оценить достоинства и недостатки различных методов обучения; Обосновать выбор методов обучения, адекватных конкретным педагогическим целям. Отобрать наиболее целесообразные технические средства для проведения лекции, практического занятия или семинара. Выбрать и практически применить наиболее рациональные для данных условий формы и методы контроля, отвечающие требованиям целей обучения. Ориентироваться в психологических механизмах активных методов обучения. Составлять методическую разработку лекции, семинара или практического занятия по разделам, темам курса с учётом содержания унифицированной программы и профессионально-должностных требований. Приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; вести дискуссию и	различным темам, систематикой учебных и воспитательных задач. Навыками преобразования научного знания в учебный материал. Понятийно-категориальным аппаратом педагогической теории и практики. Современными образовательными методиками и технологиями. Способами создания требовательно-доброжелательной обстановки образовательного процесса, разнообразными образовательными технологиями, методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала. Методами формирования навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития творческих способностей обучающихся. Основами применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном и научном процессах.

		доказывать свои убеждения. Организовывать работу обучающихся, находить и принимать управленческие решения. Определять психологическое состояние обучающихся. Стимулировать учебную деятельность обучающихся. Оценивать эффективность обучения в целом и на его отдельных этапах.	

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц/ 144 часов, из них самостоятельная работа 96 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	144	3
В том числе:	48	
Лекции (Л)	18	
Семинарские занятия (Сем)	30	
Практические занятия (ПЗ)		
Индивидуальные занятия (ИЗ)		
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Симуляционные практические занятия (С)		
Контактная работа во время экзамена (ПЭ)		
Контактная работа во время зачета (ПЭ)		
Консультации к экзамену (КонсЭ)		
Курсовая работа (Конт КР)		
Самостоятельная работа (всего)	96	
Контроль		
Общая трудоемкость (час.)	144	

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Психология профессионального образования	Тема 1. Психологические закономерности развития личности студента Тема 2. .Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией Тема 3. Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы Тема 4. Педагогические конфликты и способы их разрешения
2.	Педагогика профессионального образования	Тема 1. Педагогическая деятельность: сущность и структура Тема 2. Технология планирования преподавательской деятельности Тема 3 Активные и интерактивные методы обучения Тема 4. Оценка обучения и преподавания

4.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛП	КПЗ	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Психология профессионального образования	8		10			40	58
2.	Педагогика профессионального образования	10		20			56	86

V. ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ И ФОРМ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1.	Психология профессионального образования	Проектирование и разработка заданий, входящих в структуру Портфолио	Портфолио
2.	Педагогика профессионального образования	Проектирование и разработка заданий, входящих в структуру Портфолио	Портфолио, демонстрация готовности планирования и проведения фрагмента клинического практического занятия

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Формы текущего контроля

- устные (собеседование, представление результатов проектирования учебного курса и интерактивных методов обучения (в виде презентации),
- письменные (проверка выполненных заданий, комментирование результатов работ).

6.2. Формы промежуточной аттестации (зачет)

Этапы проведения зачета:

1. Этап – Портфолио (разработка, самооценка и взаимооценка по установленным критериям, размещение в moodle, оценка преподавателем)
2. Этап – Представление Портфолио в виде презентации и проведение фрагмента учебного занятия с демонстрацией одного интерактивного метода в ситуации квазипрофессиональной деятельности.

VII. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

1. Васильева Е.Ю. Педагогика для ординаторов: учебное пособие. Москва: КНОРУС, 2024 г.
2. Сластенин В.А., Каширин В.П. Педагогика и психология: Учебное пособие для вузов – М., 2007.
3. Васильева, Елена Юрьевна. Педагогика для медицинских вузов : учеб. пособие / Е. Ю. Васильева,М. И. Томилова. - РУСАЙНС, 2022. - 188
4. Васильева, Елена Юрьевна. Педагогика для ординаторов **[Электронный учебник]** : учеб.пособие / Е. Ю. Васильева. - Изд-во СГМУ, 2020. - 208Электронная библиотека СГМУ
5. Васильева, Елена Юрьевна. Педагогика для ординаторов : учеб. пособие / Е. Ю. Васильева. -Кнорус, 2024. - 200
6. Кобышева Л.И. Педагогика и психология профессионального образования **[Электронныйучебник]** : учебное пособие / Л. И. Кобышева, О. И.Ефремова ; ред. О. И. Ефремова. - Директ-Медиа,2022. - 87Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
7. Коджаспирова Г.М. Педагогика высшей школы **[Электронный учебник]** : учебное пособие / Г. М.Коджаспирова. - Проспект, 2021. - 512Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
8. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы **[Электронный учебник]** : учебник / В. Д.Самойлов. - Инфра-Инженерия, 2021. - 248Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза

9. Фоминова А.Н. Педагогическая психология **[Электронный учебник]** : учебное пособие / А. Н.Фоминова, Т. Л. Шабанова. - Флинта, 2021. - 320 с.Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза

7.2 Дополнительная литература:

1. Корниенко, Елена Ревовна. Общие вопросыпедагогики **[Электронный учебник]** : учеб. пособие/ Е. Р. Корниенко. - Изд-во СГМУ, 2023. - 148Электронная библиотека СГМУ
2. Основные направления обеспечения качества профессионального образования на современном этапе **[Электронный учебник]** : материалы XXVIIМежрегион. учеб.-метод. конф., 20 апр. 2023 г. / отв.ред. Г. Н. Кострова. - Изд-во СГМУ, 2023. - 164Электронная библиотека СГМУ
3. Российская психология **[Электронный учебник]** /сост. А. Н. Ждан. - Академический Проект, 2020. -1279Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
4. Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы **[Электронный учебник]** : учебное пособие /Ф. В. Шарипов. - Логос, 2017. - 448 с.Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза
1. Буланова-Топоркова М.В., Духавнева А.В. Столяренко Л.Д., Самыгин С.И. и др. Педагогика и психология высшей школы.- Ростов н/Д: Феникс,2002.
2. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
3. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: Учебник для студ. Пед. вузов:– М.: ВЛАДОС, 2010.

7.1 Информационное обеспечение дисциплины

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленно	практические руководства, справочники,

		му библиотекой на кафедры	монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба	https://www.gks.ru		Федеральная служба

государственной статистики			государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты
Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VIII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса профессорско-преподавательским составом и обучающимися используются следующее программное обеспечение:

Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.

MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно

Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793

Traffic inspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно

Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине **ФАНДРАЙЗИНГ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ**
Группы научных специальностей
1.5. Биологические науки; 3.1. Клиническая медицина;
3.2. Профилактическая медицина; 3.3. Медико-биологические науки
Курс **2**
Вид промежуточной аттестации **зачет**
Трудоемкость дисциплины **72 час. / 2 зач. ед.**

Утверждено на заседании
кафедры методологии научных
исследований:
Протокол № 6
«12» мая 2026 г.

Зав. кафедрой_____

Автор-составитель:
Постоев Виталий Александрович, к.м.н., PhD доцент кафедры методологии научных исследований
Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Цель и задачи освоения дисциплины	3
II.	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III.	Результаты освоения дисциплины	3
IV.	Объем и содержание дисциплины	4
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	4
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	5
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
VIII	Лицензионное программное обеспечение	9

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

Сформировать у слушателей навыки создания грантовых проектов, подготовки грантовых и инновационных проектов, правилам написания и оценки заявки в российские, зарубежные и международные фонды и программы, передать знания об основах фандрайзинга.

Задачи:

1. Формирование навыков составления грантовых проектов.
2. Ознакомление с основными принципами фандрайзинга.
3. Приобретение знаний об основных принципах разработки инновационных проектов.
4. Выработка навыков написания заявок для получения грантового финансирования из российских, зарубежных и международных фондов и программ.
5. Ознакомление с основными терминами, понятиями, современными источниками информации и интернет-ресурсами по фандрайзингу.
6. Овладение методикой поиска источников финансирования научных проектов.
7. Практическая реализация знаний посредством составления заявки на грант.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Фандрайзинг и инновационные проекты» является дисциплиной по выбору вариативной части основной образовательной программы аспирантуры и направлена на повышение уровня компетентности аспирантов.

Дисциплина «Фандрайзинг и инновационные проекты» изучается в 4 семестре при очной форме обучения.

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ ДИСЦИПЛИНОЙ (МОДУЛЕМ).

Процесс изучения дисциплины «Фандрайзинг и инновационные проекты» направлен на формирование у аспирантов знаний

Содержание компетенции	**Структура компетенции**		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских	Знать особенности представления результатов научной	Уметь следовать нормам научного сообщества при участии в работе	Владеть навыками анализа основных методологических проблем,

коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	деятельности в устной и письменной форме при участии в работе российских и международных исследовательских коллективов	российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	возникающих при участии в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. / 72 час., из них самостоятельная работа – 52 час.

Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Аудиторные занятия (всего)	20	
В том числе:		
Лекции (Л)	6	1
Практические занятия (ПЗ)	14	
Семинары (С)		
Лабораторные практикумы (ЛП)		
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Самостоятельная работа (всего)	52	1
Экзамен		
Общая трудоемкость (час.)	72	

V. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

5.1. Разделы дисциплины

№ п/п	Наименование тем и разделов	Кол-во часов
1.	Понятие о фандрайзинге. Правила и рекомендации по составлению заявок на грант.	12
2.	Отечественные фонды, финансирующие научные исследования.	12
3.	Понятие об инновационных проектах. Обзор фондов и программ.	12
4.	Фандрайзинг, особенности составления заявок. Обзор международных и частных фонды и программ.	12
5.	Фандрайзинг, особенности составления сметы, организации и отчетности по полученным грантам	12
6.	Методика составления и особенности инновационных проектов.	12
	ИТОГО	72

5.2. Содержание разделов дисциплины

Понятие о фандрайзинге. Правила и рекомендации по составлению заявок на грант. Составление заявки на грант. Овладение методикой поиска источников финансирования научных проектов.

Отечественные фонды, финансирующие научные исследования. Овладение методикой поиска и ознакомление с отечественными фондами, финансирующими научные исследования. Составление заявок на грант в Российский гуманитарный научный фонд

Понятие об инновационных проектах. Обзор фондов и программ.

Итоговый контроль (Представление заявок на грант) Написание инновационного проекта. Овладение методикой поиска и ознакомление фондов и программ, финансирующих инновационные проекты

Фандрайзинг, особенности составления заявок. Обзор международных и частных фонды и программ. Составление заявки на грант. Овладение методикой поиска и ознакомление с международными и частными фондами и программами, финансирующими научные исследования

Фандрайзинг, особенности составления сметы, организации и отчетности по полученным грантам Составления сметы, организации и отчетности по полученным грантам

Методика составления и особенности инновационных проектов.

Итоговый контроль (Представление инновационного проекта) Написание инновационного проекта.

5.3. Внеаудиторная самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы:

- Написание инновационного проекта. Овладение методикой поиска и ознакомление фондов и программ, финансирующих инновационные проекты;
- Овладение методикой поиска и ознакомление с отечественными фондами, финансирующими научные исследования.

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества освоения дисциплины включает:

1. Промежуточную аттестацию обучающихся в форме:

- представление инновационного проекта и заявки на грант

Критерии оценки инновационного проекта и заявки на грант

1.Новизна и актуальность идеи. Предлагаемая идея должна быть новой, впервые сформулированной именно самим участником программы. В проекте должны быть отражены научные исследования, в результате которых она возникла, а также условия, необходимые для реализации данной продукции в

виде конечной технологии. Актуальность и значимость внедрения проекта для практической медицины. Адекватно ли представлена аргументация необходимости проведения и внедрения проекта. Показано ли знакомство авторов с основными известными и новейшими известными исследованиями по данной проблеме.

Необходимо раскрыть суть проекта. Рекомендуется не использовать сильно наукообразный текст. Также необходимо доказать эксперту четкое понимание конечной цели работы, осознание, какой именно результат должен получиться в конце работы. Необходимо представить актуальность и новизну Вашего проекта.

2. Возможность коммерциализации. Идея, сформулированная в проекте, должна быть актуальной, т. е. имеющей возможность коммерциализации (продаваемости) в данный период времени. Как можно коммерциализовать проект? Можно описать, где будет использован результат, кто будет потребителем, кого можно привлечь к коммерциализации на различных стадиях. Примерно оценить финансовый эффект коммерциализации (по возможности). Следует учесть, что необходимо четко описать те области (науки, промышленности и др.), в которых будет использован конечный результат Вашей работы.

3. Техническая значимость продукции или технологии. Идея, сформулированная в проекте, должна оказывать решающее влияние на современную технику и технологии. Возможность и оправданность технологического воплощения.

4. Срок превращения идеи в конечный продукт и выход его на рынок, т.е. от начальной стадии (идеи) до массовой реализации готового продукта (технологии). **План реализации проекта.** В течение первого и второго года финансирования идея будет доведена до опытного образца (по итогам первого года исследований), а результатом двухлетней работы станет опытно-промышленный образец (технология), готовый к массовому производству или внедрению.

В плане реализации должны быть четко отражены этапы расходования средств Фонда на выполнение НИОКР.

5. Степень проработки проекта, подготовленность автора, владение материалом. Оценка своих возможностей. Автор должен быть заинтересован в проекте, правильно оценивать существующий в мире уровень науки и техники в области использования своей идеи; анализировать наличие конкурентов или аналогичных решений; должен видеть риски на пути превращения идеи в продукт; правильно представлять пути и способы защиты своих прав (в том числе, на интеллектуальную собственность)

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. **Алексеев В.Н.** Формирование инвестиционного проекта и оценка его эффективности [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. Н. Алексеев. - Москва: Дашков и К°, 2017. -176 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394028151.html.
2. **Болдырева Н.П.** Бизнес-планирование [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Н. П. Болдырева. -Москва: Флинта, 2016. -148 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976527102.html.
3. **Ильин В.В.** Руководство качеством проектов. Практический опыт [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. В. Ильин: Агентство электронных изданий Интермедиатор, 2018. -178 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913490513.html.
4. **Кулаков Ю.Н.** Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Ю. Н. Кулаков. -Москва: МИСИ-МГСУ, 2017. -155 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417325.html.

7.2. Дополнительная литература

1. **Изместьева О.В.** ФАНДРАЙЗИНГ КАК ПРОГРАММА СБОРА СРЕДСТВ И МОБИЛИЗАЦИИ КАПИТАЛА [Электронный ресурс]/ О. В. Изместьева - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=26191850.
2. **Перцовский Н.И.** Маркетинг: Краткий толковый словарь основных маркетинговых понятий и современных терминов [Электронный ресурс]/ Н. И. Перцовский. -3-е изд.. -Москва: Дашков и К°, 2016. -140 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026720.html.
3. **ФАНДРАЙЗИНГ – МЕТОД** ПРИВЛЕЧЕНИЯ СРЕДСТВ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=29217013.
4. **Фандрова Л.П.** НЭТВОРКИНГ И ФАНДРАЙЗИНГ КАК МЕХАНИЗМЫ СОВРЕМЕННОГО СПОНСОРСТВА [Электронный ресурс] : в 2-х частях/ Л. П. Фандрова - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=29929511.
5. **Хамикулина А.Д.** ФАНДРАЙЗИНГ В ОБЛАСТИ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ [Электронный ресурс] : сборник статей/ А. Д. Хамикулина - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=27232853.

7.3. Электронно-информационные ресурсы

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература

ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы
PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals,	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess	открытый ресурс	журналы открытого доступа

Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	https://open.thieme.com/ https://doaj.org/		
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты
Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VIII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное

обеспечение: Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
Trafficinspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зав. АМШОЗ, к.м.н.
_____В.А. Постоев
«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине **НАУЧНОЕ ПИСЬМО**
Группы научных специальностей
1.5. Биологические науки; 3.1. Клиническая медицина;
3.2. Профилактическая медицина; 3.3. Медико-биологические науки
Курс **2**
Вид промежуточной аттестации **зачет**
Трудоемкость дисциплины **108 час. / 3 зач. ед.**

Утверждено на заседании
кафедры методологии научных исследований:
Протокол № 6
«12» мая 2026 г.

Зав. кафедрой_____

Автор-составитель:
_____, доцент кафедры методологии научных исследований
Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность

Архангельск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Цель и задачи освоения дисциплины	3
II.	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III.	Результаты освоения дисциплины	4
IV.	Объем и содержание дисциплины	5
V.	Внеаудиторная самостоятельная работа	6
VI.	Контроль качества освоения дисциплины	6
VII.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
VIII	Лицензионное программное обеспечение	10

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Объект профессиональной деятельности выпускников, освоивших дисциплину: совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

Цель изучения дисциплины:

развитие у обучающихся личностных качеств и формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области представления результатов научной деятельности, самостоятельную работу в подготовке научных публикаций и самооценку своей работы, развитие лингвистической культуры.

Задачи:

1. подготовка аспирантов к написанию научных статей и публикации результатов научных исследований в международных и российских профессиональных журналах;
2. представление результатов исследований на национальных и международных конференциях;
3. формирование навыков чтения и критической оценки публикаций по отраслям науки.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина научное письмо относится к вариативной части учебного плана подготовки аспирантов. Для успешного освоения дисциплины аспирант должен иметь предварительную подготовку по дисциплинам основы статистики, планирование, анализ и представление результатов биомедицинских исследований. Данная дисциплина является обязательной и изучается на 2 курсе в 4 семестре

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ ДИСЦИПЛИНОЙ (МОДУЛЕМ).

Содержание компетенции	Структура компетенции		
	Знать	Уметь	Владеть
Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Уметь следовать основным нормам научного общения на государственном и иностранном языках	Владеть навыками оценки эффективности различных методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать содержание категорий этики, принципов и правил медицинской биоэтики	Уметь применять принципы медицинской биоэтики в профессиональной деятельности	Владеть навыками применения этических норм в профессиональной деятельности
Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать содержание процесса профессионального и личностного развития	Уметь формулировать цели профессионального и личностного развития	Владеть способами оценки уровня профессионального и личностного развития
Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Знать принципы анализа и обобщения прикладных научных исследований, формы публичного представления научных данных	Уметь анализировать и обобщать результаты выполненных научных исследований, представлять их в форме научных публикаций и докладов	Владеть навыками анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований

IV. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Аудиторные занятия (всего)	48	4
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)	48	4
Самостоятельная работа (всего)	60	4
Зачет		4
Общая трудоемкость (час.)	108	

4.1 Разделы дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов
1.	Научная статья	36
2.	Абстракт научной статьи	36
3.	Представление результатов исследования	36

4.2 Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1. НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

Написание научной статьи на русском и английском языках. Редакторская оценка манускриптов для публикации. Рецензирование манускриптов. Выбор научного журнала для публикации. Импакт-фактор журнала. Информационно-аналитические системы по научному цитированию. Индикаторы научной продуктивности. Индекс Хирша. Типы научных статей. Разделы научной статьи и рекомендации по написанию разделов статьи. Этические аспекты публикационной деятельности. Плагиат.

РАЗДЕЛ 2. АБСТРАКТ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

Написание абстракта научной статьи на русском и английском языках. Типы абстрактов. Абстракт научной статьи. Абстракт для участия в научной конференции. Подготовка пресс-релиза.

РАЗДЕЛ 3. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Представление результатов исследования на научной конференции. Подготовка Power-Point презентации. Рекомендации по подготовке устного выступления. Постерный доклад. Научная сессия постерных докладов.

V. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы:

- рецензирование диссертаций, написание отзыва на диссертационную работу
- составление основы научной статьи в соответствии моделью статьи
- чтение и анализ учебной литературы дисциплины
- критическая оценка опубликованной научной статьи
- обзор научной литературы по теме исследования
- критический анализ: сравнение российских и зарубежных научных статей
- написание абстракта для научной конференции
- подготовка презентации для выступления на научной конференции

VI. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества освоения дисциплины включает:

1. Текущий контроль успеваемости (оценка хода освоения разделов дисциплины).

Формы текущего контроля успеваемости

№	Модуль / раздел дисциплины	Форма контроля	Средства оценки
1.	Научная статья	- презентация отзыва на диссертационную работу; - представление основы научной статьи; - тестирование	тест
2.	Абстракт научной статьи	- оценка написанного абстракта	
3.	Представление результатов исследования	- выступление с презентацией научной темы	

Для оценки качества освоения дисциплины разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения (*приложение 8* к основной образовательной программе). Промежуточную аттестацию обучающихся в форме письменного зачета, включающего подготовку и написания научной статьи по теме исследования.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2013.— 284 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10947.
2. Иванова Е.Т. Как написать научную статью [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Иванова Е.Т., Кузнецова Т.Ю., Мартынюк Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011.— 32 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23783.
3. Медицинская диссертация: современные требования к содержанию и оформлению: руководство / Авт.-сост. С. А. Трущелёв; подред. И. Н. Денисова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 496 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Евдокимов В. И. Подготовка медицинской научной работы : метод. пособие / В. И. Евдокимов. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : СпецЛит, 2008. – 222 с.
3. Денисов С. Л. Базовые понятия методологии научного познания как основы творческой деятельности военного врача [Текст] : учеб.-метод. пособие / [С.Л. Денисов] ; М-во обороны Рос. Федерации, Глав. воен. клин. госпиталь им. Н.Н. Бурденко. - Москва : ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, 2008. - 116 с.
4. Диссертация и ученая степень : пособие для соискатель / Б.А. Райзберг. – 3-е изд.,доп. – М. : ИНФРА–М, 2004. – 414 с.
5. Диссертация и ученая степень : пособие для соискатель / Б.А. Райзберг. – 4-е изд.,доп. – М. : ИНФРА–М, 2004. – 414 с.
6. Евдокимов В. И. Оформление диссертации и автореферата диссертации : метод. рек. / В. И. Евдокимов. – СПб. : Политехника-сервис, 2010. – 64 с.
7. Ерахторина О. М. Ум ученого: интеллектуал.-психолог. качества ученого (в помощь организации самостоятельной и учеб.-исследоват.работы учащихся). Вып. 1/ О. М. Ерахторина. – М. : [б. и.], 2009. – 64 с.
8. Ерахторина О. М. Ум ученого: интеллектуал.-психолог. качества ученого (в помощь организации самостоятельной и учеб.–исследоват.работы учащихся). Вып. 2/ О. М. Ерахторина. – М. : [б. и.], 2009. – 64 с.
9. Захаров А. Как написать и защитить диссертацию / А. Захаров, Т. Захарова. – М. : Питер, 2006. – 157 с.

10. Кузнецов И. Н. Диссертационные работы: Методика подготовки и оформления : учеб.–метод. пособие для студентов вузов / И. Н. Кузнецов. – 4–е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К°, 2008. – 488 с.
11. Медицинская диссертация : современные требования к содержанию и оформлению : руководство / под ред. И. Н. Денисова ; авт.-сост. С. А. Трущелёв. – М. : ГЭОТАР–Медиа, 2008. – 364 с.
12. Стрельникова А. Г. Правила оформления диссертаций : метод. пособие / А. Г. Стрельникова. – 2-е изд., доп. – СПб. : СпецЛит, 2009. – 75 с.

7.3. Электронно-информационные ресурсы

Название	Электронный адрес	Условия доступа	Виды изданий
Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)			
Электронная библиотека СГМУ	http://lib.nsmu.ru/lib/	доступ по паролю, предоставленному библиотекой	учебная, учебно-методическая и научная литература
ЭБС "Консультант студента" ВПО, СПО. Комплекты: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные и социальные науки. Естественные науки	http://www.studentlibrary.ru/ http://www.studmedlib.ru/ http://www.medcollegelib.ru/	доступ активируется через личную регистрацию	комплекты учебной и научной литературы по медицине, здравоохранению, естественным, гуманитарным и социальным наукам
ЭМБ «Консультант врача»	http://www.rosmedlib.ru	доступ по паролю, предоставленному библиотекой на кафедры	практические руководства, справочники, монографии, рекомендации и др. издания
MedOneEducation - Электронная библиотека медицинских учебниковиздательства «Thieme»	http://medone-education.thieme.com/	доступ активируется через личную регистрацию на компьютерах университета	учебники на английском языке
Профессиональные базы данных			
Банк документов. Министерство здравоохранения РФ	https://minzdrav.gov.ru/documents http://cr.rosminzdrav.ru/#!/	открытый ресурс	официальные документы, клинические рекомендации
База данных научных журналов. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	открытый ресурс и подписка университета	периодические издания
Базаданных «Web of Science» (WOS)	https://www.webofscience.com	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
База данных «Scopus»	https://www.scopus.com/	в рамках национальной подписки	рефераты и ссылки на полные тексты в первоисточниках
Электронные ресурсы издательства Willey	https://onlinelibrary.wiley.com/	в рамках национальной подписки	научные журналы

PubMedCentral (PMC)	http://www.pubmedcentral.nih.gov	открытый ресурс	полнотекстовый архив биомедицинских журналов Национальной медицинской библиотеки США
Базаданных EBSCO Open Dissertations	https://biblioboard.com/opendissertations/	открытый ресурс	дипломные работы и диссертации на английском языке
Базыданныхиздательств: Bentham Open Access, Karger Open Access Journals, Thieme Open, Directory of Open Access Journals (DOAJ)	benthamopen.com/browse-by-subject/S17/1/ https://www.karger.com/openaccess https://open.thieme.com/ https://doaj.org/	открытый ресурс	журналы открытого доступа
Публикации ВОЗ. База данных «GlobalIndexMedicus» Всемирная организация здравоохранения	https://www.who.int/ru	открытый ресурс	информационные материалы, доклады ВОЗ и др.
Федеральная служба государственной статистики	https://www.gks.ru		Федеральная служба государственной статистики
Информационные справочные системы			
Справочная система Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://femb.ru/	открытый ресурс	государственная фармакопея Российской Федерации, клинические рекомендации (протоколы лечения), научная и учебная литература, диссертации и авторефераты
Федеральная государственная информационная система "Официальный интернет-портал правовой информации"	http://pravo.gov.ru/	открытый ресурс	официальные правовые акты
Правовая система «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	доступ предоставляется в зале электронной информации библиотеки	официальные правовые акты, нормативная и справочная информация
Университетская информационная система «Россия» (УИС Россия).	https://uisrussia.msu.ru/index.php	доступ с компьютеров университета	аналитические публикации из области экономики, управления, социологии и других гуманитарных наук; статистические показатели

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Kaspersky endpoint Security. Номер лицензии 26FE-191125-134819-1-8403.
MS Office 2007. MS Win Starter 7. MS Windows Prof 7 Upgr. MS Windows Server CAL 2008 Device CAL. Номер лицензии 46850049, бессрочно
Radmin Viewer 3. Radmin Server 3. Номер документа 11001793
Trafficinspector. Лицензионное соглашение №1051-08 от 10.04.2008, бессрочно
Stata Software, лицензионный сертификат № 40120515967, бессрочно