

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Семенов Юрий Алексеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.02.2026 15:48:50

Уникальный программный ключ:

7ee61f7810e60557b6491f655173910157e197

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы

Проректор по образовательной деятельности,
А.А. Ушаков



2025г.

(печать УМУ)

**Рабочая программа дисциплины
ГЕНОМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРОГНОЗЕ РИСКОВ**

Специальность: 32.05.01 Медико-профилактическое дело

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: врач по общей гигиене, по эпидемиологии

г. Екатеринбург
2025 год

Рабочая программа дисциплины «Геномные технологии в обеспечении биологической безопасности и прогнозе рисков» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 июня 2017 г. № 552, и с учетом требований профессионального стандарта 02.002 «Специалист в области медико-профилактического дела», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 июня 2015 г. №399н.

Программа составлена:

Косова А.А. - зав. кафедрой эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы, к.м.н., доцент

Башкирова Е.С. – ассистент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы

Программа рецензирована Сабитовым А.У., д.м.н., профессором, заведующим кафедрой инфекционных болезней, фтизиатрии и пульмонологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы 09 января 2025г. (протокол № 1).

Программа обсуждена и одобрена методической комиссией специальности медико-профилактическое дело 23 мая 2025 г. (протокол № 5).

1. Цель изучения дисциплины – формирование компетенций в области современных геномных технологий и их применения для осуществления геномного эпидемиологического надзора.

2. Задачи дисциплины:

- сформировать практические навыки получения и интерпретации геномных данных патогенов в том числе с эпидемическим и пандемическим потенциалом с использованием современных лабораторных и биоинформатических технологий;
- обеспечить целостное понимание глобальной стратегии геномного эпиднадзора, включая роль национальных лабораторных сетей и международных платформ в раннем выявлении и контроле угроз;
- обучить работе с открытыми онлайн-базами геномных данных (GISAID, NCBI, ENA, NoroNet) и применению специализированных аналитических инструментов для мониторинга циркуляции возбудителей;
- развить умение самостоятельно использовать существующие программные решения в области геномного эпиднадзора для решения профессиональных задач.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Геномные технологии в обеспечении биологической безопасности и прогнозе рисков» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (уровень специалитета).

Освоение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных в процессе изучения предшествующих дисциплин: микробиология, вирусология, иммунология. Является необходимой для успешного изучения такой дисциплины как эпидемиология, военная эпидемиология.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Геномные технологии в обеспечении биологической безопасности и прогнозе рисков» направлен на обучение, воспитание и формирование у выпускника следующих компетенций и трудовых действий согласно профессиональному стандарту:

профессиональных:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание	Код и наименование индикаторов достижения профессиональной компетенции, которые формирует дисциплина
Научно-исследовательский	ПК-12. Способность занимать активную исследовательскую позицию по отношению к профессиональным задачам, ориентироваться в информационном поле медицинской науки, критически оценивать новую информацию, анализировать и применять в профессиональной деятельности	ТФ 3.1.1. Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных	ИД-2ПК-12 Способен участвовать в решении прикладных и фундаментальных научно-исследовательских задач по профилю профессиональной деятельности

		видов оценок (Код: В/01.7)	
--	--	----------------------------	--

В результате изучения дисциплины «Геномные технологии в обеспечении биологической безопасности и прогнозе рисков» студент должен:

Знать:

- Теоретические основы геномного эпидемиологического надзора, включая современные методы молекулярно-генетических исследований и филогенетического анализа и их значение в раннем выявлении биологических угроз;
- Структуру и функциональные возможности международных геномных баз данных (GISAID, NCBI Pathogen Detection, ENA, NoroNet) и их значение для глобального мониторинга циркуляции возбудителей;
- Принципы построения филогенетических деревьев и интерпретации эволюционной динамики патогенов для отслеживания источников возбудителей инфекций, механизмов и путей распространения заболеваний;
- Роль геномного надзора в выявлении мутаций, влияющих на активность передачи патогенов, их степень вирулентности и устойчивости к терапии, а также в оценке эффективности вакцин;
- Стратегические документы по развитию глобальной и национальных систем геномного эпиднадзора.

Уметь:

- Применять геномные данные для реконструкции цепочек передачи инфекции и выявления источников возбудителей инфекций в условиях вспышек в реальном времени;
- Анализировать геномные последовательности с использованием открытых биоинформатических инструментов для определения линий и кластеров патогенов;
- Оценивать эпидемиологическую значимость выявленных генетических изменений у возбудителей с точки зрения общественного здоровья;
- Интегрировать геномные данные с классической эпидемиологической информацией для принятия обоснованных управленческих решений в условиях угрозы распространения инфекций.

Владеть:

- Навыками поиска, загрузки данных из международных баз данных;
- Умением визуализировать и интерпретировать филогенетические деревья;
- Навыками подготовки аналитических заключений на основе геномного эпиднадзора для поддержки противоэпидемических мероприятий на локальном и национальном уровнях.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов способности и готовности выполнять в профессиональной деятельности следующие трудовые функции/действия (в соответствии с профессиональным стандартом профессионального стандарта 02.002 «Специалист в области медико-профилактического дела», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 июня 2015 г. N 399н):

Код	Трудовая функция	Трудовые действия
В/01.7	Проведение санитарно-	Анализ полноты представленных (имеющихся) материалов и документов, оценка санитарно-эпидемиологической ситуации

эпидемиологи ческих экспертиз, расследований , обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок	<p>Определение методов и методик выполнения исследований (испытаний) и измерений, условий испытаний, алгоритмов выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов</p> <p>Изучение представленных документов и материалов на предмет наличия факторов, представляющих потенциальную опасность</p> <p>Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка</p> <p>Экспертиза результатов лабораторных испытаний, применение при необходимости расчетных методов</p> <p>Рассмотрение, оценка, анализ и сопоставление результатов исследований материалов.</p>
---	---

5. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость		Семестры (указание часов по семестрам)
	часы		8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	32		32
В том числе:			
Лекции	24		24
Практические занятия	12		12
Лабораторные работы	-		-
Самостоятельная работа (всего)	40		40
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	зачет		зачет
Общая трудоемкость дисциплины	часы	ЗЕТ	72
	72	2	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание раздела и дидактические единицы

Содержание дисциплины	Основное содержание раздела, дидактической единицы
ДЕ1. Основы молекулярно-генетических методов диагностики в области эпидемиологии. ПК-12	История развития методов молекулярной диагностики в эпидемиологии. Понятие молекулярной эволюции. Классические теории.
ДЕ2. Основы молекулярно-генетических методов диагностики и биоинформатического анализа. ПК-12	Основы молекулярно-генетических методов диагностики и биоинформатического анализа Филогенетический анализ как инструмент эпидемиологической диагностики
ДЕ3. Геномный эпидемиологический надзор. Основные принципы обеспечения биологической безопасности при работе с	Глобальная стратегия геномного эпиднадзора Геномный эпиднадзор за респираторными вирусными инфекциями Геномный эпиднадзор за кишечными инфекциями Геномный эпиднадзор за инфекциями, связанными с

патогенными микроорганизмами. ПК-12	оказанием медицинской помощи Применение генетических маркеров в прогнозировании индивидуальных рисков возникновения гнойно-септических инфекций в условиях учреждений родовспоможения Геномный эпидемиологический надзор за ВИЧ-инфекцией Геномный мониторинг бруцелл. Методика проведения эпидемиологического районирования по показателю эпидемиологической безопасности Основные принципы обеспечения биологической безопасности при работе с патогенными микроорганизмами
--	---

6.2. Контролируемые учебные элементы

Дидактическая единица (ДЕ)	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины с указанием индикаторов достижения компетенций			Этап освоения компетенции
	Знания	Умения	Навыки	
ДЕ1. Основы молекулярно-генетических методов диагностики в области эпидемиологии ПК - 12	История развития молекулярно-генетических методов диагностики в контексте эпидемиологического мониторинга; Основные концепции молекулярной эволюции патогенов (нейтральная теория М. Кимуры, дарвиновский отбор, генетический дрейф); - Принципы работы ключевых методов: ПЦР, ПЦР в реальном времени, секвенирование Сэнгера, секвенирование нового поколения (NGS); - Критерии выбора метода молекулярной диагностики в зависимости от эпидемиологической задачи и характеристик	Обосновывать выбор молекулярно-генетического метода для решения конкретной эпидемиологической задачи (идентификация возбудителя, определение источника вспышки, выявление мутаций); Интерпретировать результаты молекулярной диагностики в эпидемиологическом контексте (время, место, источник инфекции); Оценивать ограничения и потенциал различных методов при анализе вспышек инфекционных заболеваний. ИД-2ПК-12	Способность критически анализировать научную литературу по истории развития молекулярных методов в эпидемиологии; Умение соотносить молекулярные маркеры с классическими эпидемиологическими показателями при оценке угрозы распространения инфекции; Навыки формулирования гипотез о путях передачи возбудителя на основе молекулярно-генетических данных. ИД-2ПК-12	основной

	возбудителя. ИД-2ПК-12			
ДЕ2. Основы молекулярно-генетических методов диагностики и биоинформатического анализа. ПК-12	<p>Принципы биоинформатической обработки геномных данных: предварительная обработка (quality control), сборка (assembly), аннотация;</p> <p>Основы филогенетического анализа: модели нуклеотидной замены, методы построения деревьев (максимальная правдоподобность, байесовский подход, соседство-соединение);</p> <p>Критерии оценки качества геномных последовательностей и достоверности филогенетических выводов;</p> <p>Специфику применения филогенетического анализа для реконструкции цепочек передачи, выявления источников вспышек и оценки темпов эволюции патогенов.</p> <p>ИД-2ПК-12</p>	<p>Применять филогенетический анализ для установления эпидемиологических связей между случаями заболевания;</p> <p>Интерпретировать филогенетические деревья с целью выявления кластеров передачи, импортных завозов и локальной циркуляции патогенов;</p> <p>Интегрировать геномные данные с эпидемиологической информацией (время заболевания, география, контакты) для построения комплексной картины вспышки;</p> <p>Оценивать эпидемиологическую значимость генетических различий между изолятами (генетическое расстояние, временные корреляции).</p> <p>ИД-2ПК-12</p>	<p>Навыки работы с открытыми биоинформатическими платформами для визуализации филогенетических деревьев;</p> <p>Умение определять эпидемиологически значимые кластеры на основе генетического расстояния и временных параметров;</p> <p>Способность готовить аналитические выводы на основе филогенетического анализа для поддержки противоэпидемических решений;</p> <p>Навыки критической оценки качества геномных данных перед включением в анализ.</p> <p>ИД-2ПК-12</p>	основной

<p>ДЕЗ. Геномный эпидемиологический надзор. Основные принципы обеспечения биологической безопасности при работе с патогенными микроорганизмами. ПК-12</p>	<p>Содержание глобальной стратегии ВОЗ по геномному эпиднадзору и роль национальных лабораторных сетей в её реализации; Специфику геномного мониторинга для различных групп патогенов: респираторные вирусы (грипп, SARS-CoV-2), кишечные инфекции (норовирусы, сальмонеллы), ИСМП (в т.ч. антибиотикорезистентные штаммы), ВИЧ, бруцеллы; Принципы применения генетических маркеров для прогнозирования рисков (например, мутации, ассоциированные с сепсисом в акушерстве); Методику эпидемиологического районирования территорий на основе геномных данных; Требования биологической безопасности при работе с патогенами различных групп патогенности, включая особенности пробоподготовки для секвенирования. ИД-2ПК-12</p>	<p>Планировать систему геномного мониторинга для конкретной группы инфекций с учётом эпидемиологической значимости и ресурсных возможностей; Применять данные геномного надзора для раннего выявления угроз (новые варианты, устойчивость к антибиотикам, межвидовые передачи); Оценивать эпидемиологическую безопасность территории на основе геномных данных (эпидемиологическое районирование); Обеспечивать соблюдение требований биобезопасности при отборе, транспортировке и обработке образцов для геномного анализа; Использовать генетические маркеры для прогнозирования индивидуальных рисков развития осложнений (например, сепсиса в родовспоможении). ИД-2ПК-12</p>	<p>Навыки поиска, загрузки и анализа геномных последовательностей из международных баз (GISAID, NCBI Pathogen Detection, ENA, NoroNet) с соблюдением этических и правовых норм; Умение типировать патогены по геномным данным (определение линий/вариантов для вирусов, последовательных типов для бактерий); Способность оформлять отчёты по геномному эпиднадзору для эпидемиологов и лиц, принимающих решения; Навыки применения средств индивидуальной и коллективной защиты при работе с материалом, содержащим патогенные микроорганизмы, включая этапы пробоподготовки для секвенирования; Умение интерпретировать данные геномного мониторинга бруцелл для проведения эпидемиологического районирования по показателю эпидемиологической безопасности. ИД-2ПК-12</p>	<p>основной</p>
---	--	--	--	-----------------

6.3. Разделы дисциплины (ДЕ) и виды занятий

Тема (основной раздел дисциплины)	№ дидактической единицы	Часы по видам занятий			Всего часов
		Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	
Основные принципы и задачи противоэпидемического обеспечения населения в ЧС.	ДЕ 1	4	4	8	16
Характеристика эпидемических очагов в районах катастроф. Содержание и организация противоэпидемических мероприятий.	ДЕ 2	4	4	8	16
Организация и проведение экстренной и специфической профилактики в эпидемических очагах	ДЕ 3	16	4	20	40
ИТОГО		24	12	36	72

7. Примерная тематика

7.1. Курсовых работ

Не предусмотрено

7.2. Учебно-исследовательских, творческих работ

Не предусмотрено

7.3. Рефератов

Не предусмотрено

8. Ресурсное обеспечение

Кафедра располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело.

8.1. Образовательные технологии

На практических занятиях, проводимых в учебных классах, используются следующие технологии:

- разборы конкретных ситуаций, «деловая игра», интерактивное обучение;
- аналитические исследования

Для проведения практических занятий используются кабинеты кафедры, оборудованные стендами, компьютерами, современной видеотехникой, звукоусиливающей аппаратурой и телевизорами.

В образовательном процессе используются практические занятия, ситуационные задачи и тестовые контролирующие задания.

Электронная информационно-образовательная среда: учебная, учебно-методическая информация представлена на образовательном портале УГМУ, все обучающиеся имеют доступ к электронным образовательным ресурсам (электронный каталог и электронная библиотека университета, ЭБС «Консультант студента»).

8.2. Материально-техническое оснащение

- учебные аудитории (№ 210-214), оборудованные современными презентационными комплексами и звукоусиливающей аппаратурой;
- учебная аудитория № 214 (компьютерный класс), подключения к сети Интернет с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную

среду университета;

- учебные задания к практическим занятиям;
- учебные таблицы к изучаемым темам;
- компьютеры с тестовыми заданиями и программным обеспечением с выходом в сеть «Интернет»;
- учебные фильмы

• Помещения для самостоятельной работы: читальный зал научной литературы (ул. Ключевская, д.17), оснащен специализированной мебелью, ксерокс, принтер, проектор, проекционный экран, оборудование озвучивания, компьютерная техника в количестве 19 шт. с доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, вместимость – 40 мест.

8.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

8.3.1 Системное программное обеспечение

8.3.1.1 Серверное программное обеспечение:

- VMwarevCenterServer 5 Standard, срок действия лицензии: бессрочно; VMwarevSphere 5 EnterprisePlus, срок действия лицензии: бессрочно, дог. № 31502097527 от 30.03.2015 ООО «Крона-КС»;
- WindowsServer 2003 Standard № 41964863 от 26.03.2007, № 43143029 от 05.12.2007, срок действия лицензий: бессрочно;
- WindowsServer 2019 Standard (32 ядра), лицензионное соглашение № V9657951 от 25.08.2020, срок действия лицензий: бессрочно, корпорация Microsoft;
- ExchangeServer 2007 Standard (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);
- SQL ServerStandard 2005 (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);
- CiscoCallManager v10.5 (договор № 31401301256 от 22.07.2014, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Микротест»;
- Шлюз безопасности Idec UTM Enterprise Edition (лицензия № 109907 от 24.11.2020 г., срок действия лицензии: бессрочно), ООО «АЙДЕКО»;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (1100 users) (договор № 32514755780 от 06.05.2025 г., срок действия лицензии: по 13.06.2027 г., ООО «Экзакт»).

8.3.1.2. Операционные системы персональных компьютеров:

- Windows 7 Pro (OpenLicense № 45853269 от 02.09.2009, № 46759882 от 09.04.2010, № 46962403 от 28.05.2010, № 47369625 от 03.09.2010, № 47849166 от 21.12.2010, № 47849165 от 21.12.2010, № 48457468 от 04.05.2011, № 49117440 от 25.03.10.2011, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011), срок действия лицензии: бессрочно);
- Windows7 Starter (OpenLicense № 46759882 от 09.04.2010, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011, срок действия лицензий: бессрочно);
- Windows 8 (OpenLicense № 61834837 от 09.04.2010, срок действия лицензий: бессрочно);
- Windows 8 Pro (OpenLicense № 61834837 от 24.04.2013, № 61293953 от 17.12.2012, срок действия лицензии: бессрочно);

8.3.2. Прикладное программное обеспечение

8.3.2.1. Офисные программы

- OfficeStandard 2007 (OpenLicense № 43219400 от 18.12.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);
- OfficeProfessionalPlus 2007 (OpenLicense № 42348959 от 26.06.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);
- OfficeStandard 2013 (OpenLicense № 61293953 от 17.12.2012, № 49472004 от 20.12.2011, № 61822987 от 22.04.2013, № 64496996 от 12.12.2014, № 64914420 от 16.03.2015, срок действия лицензии: бессрочно);

8.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы

- Программное обеспечение «ТАНДЕМ.Университет» (лицензионное свидетельство № УГМУ/21 от 22.12.2021, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС»;
- Программное обеспечение iSpring Suite Concurrent, конкурентная лицензия на 4 пользователей (договор № 916-л от 30.07.2025, ООО «Ричмедиа»). Срок действия лицензии до 30.07.2026;
- Программное обеспечение для организации и проведения вебинаров Сервер видеоконференции PART_CUSTOM_PC-3300 (Реестровая запись №14460 от 08.08.2022), на 10 000 пользователей (Договор № 32515088751 от 18.08.2025, ООО «Инфосейф»). Срок действия лицензии до 29.08.2026;
- Право на доступ к системе хранения и распространения медиа архива «Kinescore», для 100 пользователей (Договор № 32514918890 от 26.06.2025, ООО «ПТБО»). Срок действия лицензии до 29.08.2026.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

9.1.1. Электронные учебные издания

1. Часовских, Н. Ю. Биоинформатика : учебник / Н. Ю. Часовских. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-5542-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455425.html> - Режим доступа : по подписке.

9.1.2. Электронные базы данных, к которым обеспечен доступ.

Электронная библиотечная система «Консультант студента», доступ к комплектам: «Медицина. Здравоохранение. ВО (базовый комплект)», «Медицина. Здравоохранение. ВО (премиум комплект)», «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Книги на английском языке».

Ссылка на ресурс: <https://www.studentlibrary.ru/>

ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

Лицензионный договор №87/КСЛ/11-2024 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование «Электронной библиотечной системы «Консультант студента» от 05.02.2024.

Срок действия с 01.01.2025 по 31.12.2025 года.

Справочно-информационная система «MedBaseGeotar»

Ссылка на ресурс: <https://mbasegeotar.ru/>

ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

Лицензионный договор №МВ0077/S2024-11 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование (право доступа) к Справочно-информационной системе «MedBaseGeotar» от 05.02.2024.

Срок действия с 01.01.2025 по 31.12.2025 года.

Электронная библиотечная система «Book Up»

Доступ к коллекции «Большая медицинская библиотека».

Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/>

ООО «Букап»

Договор №БМБ на оказание безвозмездных услуг размещения электронных изданий от 18.04.2022.

Срок действия до 18.04.2027 года.

Электронная библиотечная система «Book Up»

Доступ к коллекции учебных пособий по анатомии на русском и английском языках

Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/>

ООО «Букап»

Сублицензионный контракт №324 от 19.12.2024.

Срок действия до 31.12.2025 года.

Комплексная интегрированная платформа Jaupreedigital

Ссылка на ресурс: <https://jaupreedigital.com/>

ООО «Букап»

Договор № 32514603659 от 07.04.2025

Срок действия до 08.04.2026 года.

Электронно-библиотечная система «Лань»

Доступ к коллекции «Сетевая электронная библиотека»

Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/>

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор № СЭБ 1/2022 на оказание услуг от 01.11.2022.

Срок действия до: 31.12.2026 года.

Образовательная платформа «Юрайт»

Ссылка на ресурс: <https://urait.ru/>

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

Лицензионный договор № 7/25 от 05.02.2024.

Срок действия с 01.01.2025 по 31.12.2025 года.

Электронная библиотека УГМУ, институциональный репозиторий на платформе DSpace

Ссылка на ресурс: <http://elib.usma.ru/>

Положение об электронной библиотеке ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, утверждено и введено в действие приказом ректора ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России Ковтун О.П. от 01.06.2022 г. № 212-р

Договор установки и настройки № 670 от 01.03.2018

Срок действия: бессрочный

Универсальная база электронных периодических изданий ИВИС, доступ к индивидуальной коллекции научных медицинских журналов.

Ссылка на ресурс: <https://dlib.eastview.com/basic/details>

ООО «ИВИС»

Лицензионный договор № 362-П от 10.12.2024.

Срок действия до: 31.12.2025 г.

Централизованная подписка

Электронные ресурсы Springer Nature:

- **база данных Springer Journals**, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer по различным отраслям знаний (выпуски 2021 года).

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- **база данных Springer Journals Archive**, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer по различным отраслям знаний (архив выпусков 1946 — 1996 гг.).

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- **база данных Nature Journals**, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group — коллекции Nature journals, Academic journals, Scientific American, Palgrave Macmillan (выпуски 2021 года).

Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com>

Письмо РФФИ от 26.07.2021 г. №785 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer Nature в 2021 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный

- **база данных Springer Journals**, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (выпуски 2022 года), коллекции: Medicine, Engineering, History, Law & Criminology, Business & Management, Physics & Astronomy.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- **база данных Adis Journals**, содержащая полнотекстовые журналы Adis издательства Springer Nature в области медицины и других смежных медицинских областей (выпуски 2022

года).

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

Письмо РФФИ от 30.06.2022 г. №910 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature.

Срок действия: бессрочный

- **база данных Springer Journals**, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (выпуски 2022 года), коллекции: Biomedical & Life Science, Chemistry & Materials Science, Computer Science, Earth & Environmental Science.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- **база данных Nature Journals**, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно коллекцию Nature journals(выпуски 2022 года).

Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com>

Письмо РФФИ от 30.06.2022 г. №909 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature.

Срок действия: бессрочный

- **база данных Springer Journals**, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (выпуски 2022 года), коллекции: Architecture and Design, Behavioral Science & Psychology, Education, Economics and Finance, Literature, Cultural & Media Studies, Mathematics & Statistic.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- **база данных Nature Journals**, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, коллекция Academic journals, Scientific American, Palgrave Macmillan (выпуски 2022 года).

Ссылки на ресурс: 1. <https://www.nature.com>; 2. <https://link.springer.com>

Письмо РФФИ от 08.08.2022 г. №1065 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature.

Срок действия: бессрочный

- **база данных eBook Collections** (i.e. 2020 eBook collections) издательства Springer Nature – компании Springer Nature Customer Service Center GmbH.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

Письмо РФФИ от 17.09.2021 г. №965 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer eBook Collections издательства Springer Nature в 2021 году.

Срок действия: бессрочный

- **база данных eBook Collections** (i.e. 2021 eBook collections) издательства Springer Nature – компании Springer Nature Customer Service Center GmbH.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

Письмо РФФИ от 02.08.2022 г. №1045 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных eBook Collections издательства Springer Nature.

Срок действия: бессрочный

- **база данных eBook Collections** (i.e. 2022 eBook collections) издательства Springer Nature – компании Springer Nature Customer Service Center GmbH.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

Письмо РФФИ от 11.08.2022 г. №1082 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных eBook Collections издательства Springer Nature.

Срок действия: бессрочный

- **база данных eBook Collections** (i.e. 2023 eBook collections) издательства Springer Nature Customer Service Center GmbH.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1947 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer eBook Collections издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный

- **база данных Springer Journals**, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания — 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- **база данных Nature Journals**, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package.

Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com>

- **база данных Adis Journals**, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1948 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный

- **база данных Springer Journals**, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания — 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- **база данных Nature Journals**, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Palgrave Macmillan (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Social Sciences Package.

Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com>

Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1949 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный

- **база данных Springer Journals**, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания — 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- **база данных Nature Journals**, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences & Engineering Package.

Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com>

Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1950 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный

Электронная версия журнала «Квантовая электроника»

Ссылка на ресурс: <https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/>

Письмо РЦНИ от 22.12.2022 №1871 О предоставлении лицензионного доступа к электронной версии журнала «Квантовая электроника» в 2022 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный

База данных Lippincott Williams and Wilkins Archive Journals издательства Ovid Technologies GmbH

Ссылка на ресурс: <https://ovidsp.ovid.com/autologin.cgi>

Письмо РЦНИ от 22.12.2022 №1870 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Lippincott Williams and Wilkins Archive Journals издательства Ovid Technologies GmbH в 2022 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный

База данных The Wiley Journal Database издательства John Wiley & Sons, Inc.

Ссылка на ресурс: <https://onlinelibrary.wiley.com>

Письмо РЦНИ от 07.04.2023 №574 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства John Wiley&Sons, Inc. в 2023 году на условиях централизованной подписки.

Полнотекстовая коллекция журналов, содержащая выпуски за 2023 год
Срок действия: бессрочный.

База данных Medical Sciences Journal Backfiles издательства John Wiley&Sons, Inc.

Ссылка на ресурс: <https://onlinelibrary.wiley.com>

Письмо РЦНИ от 31.10.2022 №1401 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Medical Sciences Journal Backfiles издательства John Wiley&Sons, Inc. в 2022 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный.

База данных eBook Collections издательства SAGE Publications Ltd

Ссылка на ресурс: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>

Письмо РЦНИ от 31.10.2022 №1401 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных eBook Collections издательства SAGE Publications Ltd в 2022 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный.

9.2. Дополнительная литература

9.2.1. Учебно-методические пособия

1. Игнасимуту, С. Основы биоинформатики / С. Игнасимуту ; перевод А. А. Чумичкин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-4344-0646-8. — Текст : электронный

9.2.2. Литература для углубленного изучения

1. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "биоинженерия" и "биоинформатика" / В. В. Лукашов. - Москва : Бином. Лаб. знаний, 2009. - 256 с. : ил.; 22 см.; ISBN 978-5-9963-0114-0

10. Аттестация по дисциплине:

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой оценивания учебных достижений студентов по дисциплине.

Аттестация по дисциплине проводится в форме зачета по результатам текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля переводятся в формат «зачтено/не зачтено»:

Аттестационная оценка студента по дисциплине	Результаты текущего контроля по дисциплине в семестре, рейтинговые баллы
«не зачтено»	0 – 39
«зачтено»	40 – 100

11. Фонд оценочных средств по дисциплине для проведения аттестации представлен в Приложении к РПД.