

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы

УТВЕРЖДЕНО
образовательной деятельностью
А.А. [подпись]
Министерство образования Российской Федерации
Учредительское Управление
13.08
(печать)

08 2025г.
(печать УМУ)

ГРАФИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ДАННЫХ

г. Екатеринбург
2025 год

Рабочая программа дисциплины «Графическая визуализация научных данных» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 – Лечебное дело (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 988.

Составители программы:

- Косова А.А., к.м.н., доцент, заведующий кафедрой эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России;
- Макаров А.Е., старший преподаватель кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России;
- Нечитайло А.С., ассистент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России;
- Чалапа В.И., научный сотрудник лаборатории энтеральных вирусных инфекций ФБУН ФНИИВИ «ВИРОМ».

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 09 января 2025г. (протокол № 1).

Программа обсуждена и одобрена методической комиссией специальности «Лечебное дело» 12 марта 2025 года (протокол № 3).

1. Цель изучения дисциплины

Ознакомить обучающихся с основными принципами визуализации различных типов данных и сформировать у обучающихся практический навык графической визуализации научных данных.

2. Задачи дисциплины

- 1) Изучить принципы визуализации данных.
- 2) Овладеть навыками создания графических изображений научных данных с использованием современных цифровых инструментов.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Графическая визуализация научных данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета).

Освоение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных в процессе изучения предшествующих дисциплин: научно-исследовательская работа, экономика. Является необходимой для успешного изучения таких дисциплин как: медицинская информатика, основы доказательной медицины, эпидемиология, общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Графическая визуализация научных данных» направлен на обучение и формирование у выпускника следующих компетенций:

а) универсальных:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции, которые формирует дисциплина
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-5 _{УК-1} Демонстрирует навыки поиска информации и данных, умеет анализировать, передавать и хранить информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с данными, полученными из разных источников

В результате изучения дисциплины «Графическая визуализация научных данных» студент должен:

Знать:

- основные принципы эффективной графической визуализации различных типов данных: основы графического дизайна и визуализации данных, правила оформления диаграмм, понятие о цветовом круге;
- основные типы диаграмм, применяемых для описания данных в медицине и принципы выбора типа диаграммы в зависимости от анализируемых данных;
- основные цифровые инструменты для создания визуализаций: программное обеспечение, инструменты для работы с данными, алгоритмы/специализированные скрипты на языке R и Python для построения нестандартных визуализаций.

Уметь:

- строить и интерпретировать основные типы диаграмм, применяемые для описания данных в медицине: линейный график, круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая, Сэнки, Вороного, торнадо, улей, тепловая, диаграмма рассеяния, дерево, лесной график, карты пониженной размерности по результатам анализа соответствий (корреспондентский анализ), диаграмма результатов глубокого анализа научных текстов, анаморфированные карты;

- создавать картографическую анимацию эпидемиологических данных;

- использовать профессиональную терминологию;

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, и Интернет ресурсами.

Владеть:

- навыком использования основных цифровых инструментов для создания научных визуализаций.

5. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость (часы)		Семестры (3 семестр, 2 курс)
Аудиторные занятия (всего)	32		32
В том числе:			
Лекции	16		16
Практические занятия	16		16
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	40		40
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	зачет		
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	ЗЕТ	
	72	2	

6. Содержание дисциплины**6.1. Содержание раздела и дидактической единицы**

Содержание дисциплины	Основное содержание раздела, дидактической единицы
Дисциплинарный модуль 1 Введение в графическую визуализацию научных данных	
ДЕ 1. Основные принципы визуализации научных данных УК-1	Понятие графической визуализации данных. Квартет Энскомба. Основные принципы графической визуализации, правила оформления диаграмм. Понятие о цветовом круге. Основные принципы использования цвета.
ДЕ 2. Типы графической визуализации. УК-1	Основные типы диаграмм, применяемых для описания данных в медицине (линейный график, круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая, Сэнки, Вороного, торнадо, улей, тепловая, диаграмма рассеяния, дерево, лесной график, карты пониженной

	размерности по результатам анализа соответствий (корреспондентский анализ), диаграмма результатов глубокого анализа научных текстов, анаморфированные карты) и принципы выбора типа диаграммы в зависимости от анализируемых данных. Принципы визуализации многомерных наборов данных. Основы анализа результатов графической визуализации.
ДЕ 3. Инструменты для визуализации данных УК-1	Обзор современных цифровых продуктов для создания визуализаций: программное обеспечение, инструменты для работы с данными, в т.ч. алгоритмы/специализированные скрипты на языке R и Python для построения нестандартных визуализаций.
Дисциплинарный модуль 2 Основы графической визуализации научных данных	
ДЕ 4. Построение стандартных визуализаций и продвинутое техники создания научной инфографики УК-1	Отработка навыка работы с основными современными цифровыми продуктами для графической визуализации данных. Построение основных типов диаграмм, применяемых для описания данных в медицине (линейный график, круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая, Сэнки, Вороного, торнадо, улей, тепловая, диаграмма рассеяния, дерево, лесной график, карты пониженной размерности по результатам анализа соответствий (корреспондентский анализ), диаграмма результатов глубокого анализа научных текстов, анаморфированные карты и др.). Практические кейсы с интерпретацией результатов.

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	
ДЕ 1. Основные принципы визуализации научных данных УК-1	Понятие графической визуализации данных. Квартет Энскомба. Основные принципы графической визуализации, правила оформления диаграмм. Понятие о цветовом круге.	Применять основные принципы графической визуализации, правила оформления диаграмм. ИД-5 _{УК-1}	Использования цветового круга для определения оптимальной цветовой палитры диаграммы. ИД-5 _{УК-1}	основной

	Основные принципы использования цвета. ИД-5_{УК-1}			
ДЕ 2. Типы графической визуализации. УК-1	Основные типы диаграмм, применяемых для описания данных в медицине (линейный график, круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая, Сэнки, Вороного, торнадо, улей, тепловая, диаграмма рассеяния, дерево, лесной график, карты пониженной размерности по результатам анализа соответствий (корреспондентский анализ), диаграмма результатов глубокого анализа научных текстов, анаморфированные карты) и принципы выбора типа диаграммы в зависимости от анализируемых данных. Принципы визуализации многомерных наборов данных.	Определять тип диаграмм, правильность их оформления ИД-5_{УК-1}	Владеть алгоритмом выбора типа диаграммы в зависимости от анализируемых научных данных ИД-5_{УК-1}	основной

	Основы анализа результатов графической визуализации. ИД-5 _{УК-1}			
ДЕ 3. Инструменты для визуализации данных УК-1	Современные цифровые продукты для создания визуализаций: программное обеспечение, инструменты для работы с данными, в т.ч. алгоритмы/специализированные скрипты на языке R и Python для построения нестандартных визуализаций. ИД-5 _{УК-1}	Использовать профессиональную терминологию. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, и Интернет ресурсами. ИД-5 _{УК-1}	Владеть навыком выбора цифрового продукта для целей анализа научных данных. ИД-5 _{УК-1}	основной
ДЕ 4. Построение стандартных визуализаций и продвинутые техники создания научной инфографики УК-1	Технологии работы с основными современными цифровыми продуктами для графической визуализации данных. Алгоритмы построения основных типов диаграмм, применяемых для описания данных в медицине (линейный график, круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая,	Строить и интерпретировать основные типы диаграмм, применяемые для описания данных в медицине: линейный график, круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая, Сэнки, Вороного, торнадо, улей, тепловая, диаграмма рассеяния, дерево, лесной график, карты пониженной размерности по результатам анализа соответствий (корреспондентски	Владеть навыком работы с основными современными цифровыми продуктами для создания научных визуализаций и навыком интерпретации графических визуализаций. ИД-5 _{УК-1}	основной

	Сэнки, Вороного, торнадо, улей, тепловая, диаграмма рассеяния, дерево, лесной график, карты пониженной размерности по результатам анализа соответствий (корреспондентский анализ), диаграмма результатов глубокого анализа научных текстов, анаморфированные карты и др.). ИД-5 _{УК-1}	й анализ), диаграмма результатов глубокого анализа научных текстов, анаморфированные карты. Создавать картографическую анимацию эпидемиологических данных. Использовать профессиональную терминологию. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, и Интернет ресурсами. ИД-5 _{УК-1}		
--	---	---	--	--

6.3. Разделы дисциплины (ДЕ), виды занятий и трудоемкость в часах

№ дисциплинарного модуля/раздела	№ дидактической единицы	Часы по видам занятий			всего
		Лекций	Практ. занят	Сам. раб. ст.	
ДМ 1. Введение в графическую визуализацию научных данных	ДЕ 1. Основные принципы визуализации научных данных	4	2	2	8
	ДЕ 2. Типы графической визуализации	4	4	2	10
	ДЕ 3. Инструменты для визуализации данных	4	4	2	10
ДМ 2. Основы графической визуализации научных данных	ДЕ 4. Построение стандартных визуализаций и продвинутое техники создания научной инфографики	4	6	34	44
Итого:		16	16	40	72

7. Примерная тематика работ:

7.1. Курсовых работ Не предусмотрено учебным планом

7.2. Учебно-исследовательских, творческих работ:

- графическая визуализация и анализ заболеваемости (в динамике, нозология по выбору);
- графическая визуализация многомерного набора данных (в динамике, нозология по выбору);
- картографическая анимация (нозология по выбору).

7.3. Рефератов Не предусмотрено учебным планом

8. Ресурсное обеспечение.

Кафедра располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальность 31.05.01 Лечебное дело.

8.1. Образовательные технологии

В процессе обучения используются следующие технологии:

- классическое лекционно- семинарское обучение: информационная лекция, проблемная лекция, лекция- визуализация; развернутая беседа, система семинарских докладов, семинар-дискуссия;
- обучение с помощью аудиовизуальных средств (мультимедиа);
- система «малых групп»;
- «рецензирование» выступлений студентами;
- мастер-классы с экспертами (специалистами);
- информационные технологии (компьютерное тестирование, электронные учебные издания, обучающие тренажерные программы, видеоконференции, электронные образовательные ресурсы)

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме – более 50%.

8.2. Материально-техническое оснащение

Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: актовый зал 620109, г. Екатеринбург, ул. Ключевская, д.17	актовый зал оснащен специализированной мебелью, доской, стационарным мультимедийным оборудованием (проектор, ноутбук, складной экран, микрофон, колонки, веб-камера), компьютерная техника с доступом к сети Интернет, вместимость – 280 мест
2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, практических, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебная аудитория № 214 (компьютерный класс) учебная аудитория № 213 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 14	учебная аудитория №214 (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью: стол компьютерный – 12 шт., подставка под системный блок – 9 шт., стул «Кадет» – 13 шт., шкаф – 3 шт.; оборудованием: автоматизированное рабочее место моноблок IRU T2107B FHD P-G3220.4 Gb.500GB.DVD – 11 шт., коммутационный шкаф – 1 шт., источник бесперебойного питания – 1 шт., лазерный МФУ – 1 шт., сетевой коммутатор – 1 шт.; имеется возможность подключения к сети Интернет с обеспечением доступа в электронную информационно-

	образовательную среду университета, вместимость – 13 мест учебная аудитория №213 оснащена специализированной мебелью: стол – 1 шт., стол учебный – 13 шт., стул ученический – 26 шт., доска школьная – 1 шт., стол компьютерный – 1 шт., оборудованием: автоматизированное рабочее место моноблок IRU T2107B FHD P-G3220.4 Gb.500GB.DVD – 1 шт., компьютер в сборке – 1 шт., коммутационный шкаф – 1 шт., источник бесперебойного питания – 1 шт., колонки – 2 шт., экран проекционный – 1 шт., проектор – 1 шт., микшер – 1 шт., учебные задания к практическим занятиям, учебные таблицы к изучаемым темам, учебные фильмы, материалы для анализа заболеваемости по отдельным нозологиям; имеется возможность подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, вместимость – 26 мест
3. Помещения для самостоятельной работы: читальный зал научной литературы 620109 г. Екатеринбург ул. Ключевская, д. 17	читальный зал научной литературы оснащен специализированной мебелью: столы – 40 шт., стулья – 40 шт., 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;
- 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 Ideco UTM Enterprise Edition (лицензия № 109907 от 24.11.2020 г., срок действия лицензии: бессрочно), ООО «АЙДЕКО».

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» (включая образовательный портал educa.usma.ru) (лицензионное свидетельство № УГМУ/21 от 22.12.2021, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС».

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

9.1.1. Электронные учебные издания (учебники, учебные пособия).

1. Графики, которые убеждают всех/А.А. Богачев – «Издательство АСТ», 2020 (электронная библиотека кафедры).

9.1.2. Электронные базы данных, к которым обеспечен доступ.

1. 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.

2. Справочно-информационная система «MedBaseGeotar»

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

ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

Лицензионный договор №MB0077/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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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

8. 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.

9. 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

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.

9.1.3.Учебники

Отсутствуют.

9.1.4.Учебные пособия

Отсутствуют.

9.2. Дополнительная литература

9.2.1.Учебно-методические пособия (учебные задания)

1. Говори на языке диаграмм: пособие по визуальным коммуникациям/ Джин Желязны; пер. с англ. [А. Мучника и Ю.Корнилович]- 6-е изд. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.-304с. (библиотека кафедры).

9.2.2. Литература для углубленного изучения, подготовки рефератов

1. WHO Data Design Language Ссылка на ресурс: <https://truth-and-beauty.net/projects/who>
2. Как создавать анимированные графики в VSDC Ссылка на ресурс: <https://www.videosoftdev.com/ru/animated-charts>
3. Adobe Color (цветовой тренажер) Ссылка на ресурс: <https://color.adobe.com/ru/create/color-wheel>
4. Datawrapper Ссылка на ресурс: <https://www.datawrapper.de/>
5. Interwoks Ссылка на ресурс: <https://interworks.com/blog/rrouse/2019/02/13/offerings-from-the-tableau-bar-chart-menu/>
6. Measuring Categorical Perception in Color-Coded Scatterplots/CHI '23, April 23–28, 2023, Hamburg, Germany - Chin Tseng, Ghulam Jilani Quadri, Zeyu Wang, and Danielle Albers Szafir – P. 1-14 <https://doi.org/10.1145/3544548.3581416>
7. Data visualization with Python Ссылка на ресурс: https://www.coursera.org/learn/python-for-data-visualization?irclid=xjXUGcx0BxyPRWhxQeRIaxGNUkFxrgSxS3793k0&irgwc=1&utm_medium=partners&utm_source=impact&utm_campaign=27795&utm_content=b2c
8. Python Data Visualization Ссылка на ресурс: https://www.youtube.com/watch?v=Nt84_TzRkbo
9. Python for Data Analysis Ссылка на ресурс: <https://wesmckinney.com/book/>
10. Data Visualization in R with ggplot2 Ссылка на ресурс: https://www.coursera.org/learn/jhu-data-visualization-r?irclid=xjXUGcx0BxyPRWhxQeRIaxGNUkFxrnyBS3793k0&irgwc=1&utm_medium=partners&utm_source=impact&utm_campaign=27795&utm_content=b2c

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

Приложение к данной РПД.