

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 12.04.2024 13:20:02
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной
политике
Т.В. Бородулина
«20» марта 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.01 ГРАФИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ДАННЫХ**

Уровень высшего образования: *магистратура*
Направление подготовки: *06.04.01 Биология*
Профиль: *Генные и клеточные технологии в медицине*
Квалификация: *магистр*

г. Екатеринбург
2023 год

Рабочая программа дисциплины «Графическая визуализация научных данных» составлена в соответствии федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 г. № 934

Составители программы:

- Косова А.А., к.м.н., доцент, заведующий кафедрой 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», аспирант кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.

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

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры 28 февраля 2023г. (протокол № 2).

методической комиссией специальностей магистратуры (протокол № 3 от «01» февраля 2023 г.).

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 факультативным дисциплинам ООП по направлению 06.04.01 Биология (уровень магистратуры).

Освоение дисциплины является необходимой для успешного изучения таких дисциплин как: «Биостатистика», «Методы математической статистики в научных исследованиях».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

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

общепрофессиональных:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции, которые формирует дисциплина
ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современных компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок.	ОПК-6.1. Использует в профессиональной деятельности современные компьютерные технологии.
	ОПК-6.2. Использует профессиональные базы данных при обработке и интерпретации данных, полученных в ходе экспериментальных исследований
	ОПК-6.3. Оформляет и представляет результаты новых разработок.
ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1. Осуществляет сбор и обработку первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения
	ОПК-8.2. Использует современную исследовательскую аппаратуру для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

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, Санкей, Воронова, 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 (1 семестр)
	Часы	ЗЕТ	
Аудиторные занятия (всего)	12		12
В том числе:			
Лекции			
Практические занятия	12		12
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	24		24
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	зачет		
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	ЗЕТ	
	36	1	

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	Понятие графической визуализации данных. Квартет Энскомба. Основные принципы графической визуализации, правила

ОПК-6	оформления диаграмм. Понятие о цветовом круге. Основные принципы использования цвета.
ДЕ 2. Типы графической визуализации. ОПК-6	Основные типы диаграмм, применяемых для описания данных в медицине (линейный график, круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая, Санкей, Воронова, 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 ОПК-8	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 ОПК-8	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, Санкей, Воронова, 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	Понятие графической визуализации данных. Квартет	Применять основные принципы графической визуализации,	Использования цветового круга для определения оптимальной цветовой	основной

данных ОПК-6	Энскомба. Основные принципы графической визуализации, правила оформления диаграмм. Понятие о цветовом круге. Основные принципы использования цвета. ОПК-6	правила оформления диаграмм. ОПК-6	палитры диаграммы. ОПК-6	
ДЕ 2. Типы графическо й визуализац ии. ОПК-6	Основные типы диаграмм, применяемых для описания данных в медицине (линейный график, круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая, Санкей, Воронова, торнадо, улей, тепловая, диаграмма рассеяния, дерево, лесной график, карты пониженной размерности по результатам анализа соответствий (корреспондентс кий анализ), диаграмма результатов глубокого анализа научных текстов, анаморфированн ые карты) и	Определять тип диаграмм, правильность их оформления ОПК-6	Владеть алгоритмом выбора типа диаграммы в зависимости от анализируемых научных данных ОПК-6	основной

	<p>принципы выбора типа диаграммы в зависимости от анализируемых данных.</p> <p>Принципы визуализации многомерных наборов данных.</p> <p>Основы анализа результатов графической визуализации.</p> <p>ОПК-6</p>			
<p>ДЕ 3.</p> <p>Инструменты для визуализации данных</p> <p>ОПК-8</p>	<p>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.</p> <p>ОПК-8</p>	<p>Использовать профессиональную терминологию.</p> <p>Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, и Интернет ресурсами.</p> <p>ОПК-8</p>	<p>Владеть навыком выбора продукта для целей анализа научных данных.</p> <p>ОПК-8</p>	<p>основной</p>
<p>ДЕ 4.</p> <p>Построение стандартных визуализаций и продвинутые техники создания научной инфографики</p> <p>ОПК-8</p>	<p>Технологии работы с основными современными цифровыми продуктами для графической визуализации данных.</p> <p>Алгоритмы построения основных типов диаграмм, применяемых для описания данных в медицине (линейный график,</p>	<p>Строить и интерпретировать основные типы диаграмм, применяемые для описания данных в медицине: линейный график, круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая, Санкей, Воронова, торнадо, улей, тепловая, диаграмма рассеяния, дерево,</p>	<p>Владеть навыком работы с основными современными цифровыми продуктами для создания научных визуализаций и навыком интерпретации графических визуализаций.</p> <p>ОПК-8</p>	<p>основной</p>

	<p>круговая диаграмма, гистограмма, столбчатая диаграмма, ящик с усами, хордовая, Санкей, Воронова, 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.).</p> <p>ОПК-8</p>	<p>лесной график, карты пониженной размерности по результатам анализа соответствий (корреспондентский анализ), диаграмма результатов глубокого анализа научных текстов, анаморфированные карты.</p> <p>Создавать картографическую анимацию эпидемиологических данных. Использовать профессиональную терминологию. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, и Интернет ресурсами.</p> <p>ОПК-8</p>		
--	--	--	--	--

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		1	2	3
	ДЕ 2. Типы графической визуализации		2	4	6
	ДЕ 3. Инструменты для визуализации данных		3	6	9
ДМ 2. Основы графической визуализации научных данных	ДЕ 4. Построение стандартных визуализаций и продвинутые техники создания научной инфографики		6	12	18
Итого:			12	24	36

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 (ФГОС ВО) - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

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: 620109, г. Екатеринбург, ул. Ключевская, д.17	учебная аудитория №111 (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
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;

- WindowsServer 2019 Standard (32 ядра), лицензионное соглашение № V9657951 от 25.08.2020, срок действия лицензий: 31.08.2023 г., 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 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);

- Office 365 (№0405 от 04.04.2023, срок действия лицензии: по 12.04.2024)

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 №8/14 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование «Электронной библиотечной системы «Консультант студента» от 23.06.2022. Срок действия до 31.08.2023 года.

2.База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека».

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

ООО «ВШОУЗ-КМК»

Договор № 717КВ/06-2022 от 10.08.2022.

Срок действия до 09.08.2023 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 английском языке

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

ООО «Букап»

Сублицензионный контракт №73 от 06.03.2023.

Срок действия до 31.03.2024 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 № 10/14 от 30.06.2022.

Срок действия до: 31.08.2023 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 № 9/14 от 23.06.2022.

Срок действия до 30.06.2023 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/>

Срок действия: бессрочный

- **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>

Срок действия: бессрочный

- **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/>

Срок действия: бессрочный

- **база данных Springer Materials**

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

Срок действия до 29.12.2023

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.

- **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/>

Срок действия: бессрочный

- **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>

Срок действия: бессрочный

- **база данных Springer Nature Protocols and Methods**

Ссылка на ресурс: <https://experiments.springernature.com>

Срок действия до 29.12.2023

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.

- **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 The Cochrane Library издательства John Wiley&Sons, Inc.

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

Письмо РЦНИ от 14.04.2023 №613 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных The Cochrane Library издательства John Wiley&Sons, Inc. в 2023 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия до 31.07.2023

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 патентного поиска Orbit Premium edition компании Questel SAS

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

Письмо РЦНИ от 30.12.2022 №1955 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных компании Questel SAS в 2023 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия до 30.06.2023

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 2019 — 2022 годы

Срок действия до 30.06.2023

- 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 по дисциплине проводится в форме зачета по результатам итогового тестирования. До зачета допускаются магистранты, полностью освоившие программу дисциплины.

11. Фонд оценочных средств по дисциплине

Приложение к данной РПД.