

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-09-24 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан
В. А. Рябов
«23» января 2025г

Рабочая программа дисциплины

К.М.08.08 Визуализация статистических данных

Специальность
30.05.03 Медицинская кибернетика

Направленность (профиль)
«Медицинские информационные системы»

Программа специалитета

Квалификация выпускника
Врач-кибернетик

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Новокузнецк 2025

Лист внесения изменений в РПД

Сведения об утверждении:

РПД утверждена Учёным советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования
протокол Учёного совета факультета № 7 от 23.01.2025 г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета физической культуры, естествознания и природопользования
протокол методической комиссии факультета № 4 от 23.01.2025г.

Рассмотрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и
математического моделирования
протокол №5 от 18.12.2024 г. Зав. кафедрой Решетникова Е.В.

Оглавление

1 Цель дисциплины	4
1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки.....	4
1.2 Место дисциплины	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	5
3.1 Учебно-тематический план	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	5
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	6
5.1 Учебная литература.....	6
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	7
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	7
6 Иные сведения и (или) материалы	8
6.1.Примерные темы письменных учебных работ	8
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	10

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП): ПК-2, ПК-3

1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-2 Способен выполнять статистический учет и составлять отчетность медицинской организации	ПК-2.1. Способен осуществлять статистический учет и подготавливать статистическую информацию о деятельности медицинской организации	Знать: - современные средства и технологии визуализации - общие принципы дизайна информационных панелей; Уметь: - осуществлять визуальные коммуникации; - создавать информационные панели и отчеты; Владеть: - навыками использования систем визуализации общего назначения; - навыками использования систем визуализации информации.
ПК-3 Способен решать системно-аналитические задачи в области здравоохранения	ПК-3.1 Планирует, проводит и обрабатывает результаты медико-биологических исследований	Знать: - место и роль средств визуализации в научных исследованиях в своей профессиональной области; - современные методы и средства анализа данных Уметь: - выбрать методы и сценарии визуализации, адекватные предметной области и исследуемой проблеме; Владеть: - навыками работы в инструментальных программных средствах для работы с данными; – навыками работы с визуализаторами для оценки качества модели и для интерпретации результатов анализа.

1.2 Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Математическое моделирование в задачах профессиональной деятельности» ОПОП ВО, часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина осваивается на 6 курсе в 11 семестре (В).

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	72
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
практические занятия, семинары	36

практикумы	
лабораторные работы	
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	18
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы/контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	
творческая работа (эссе)	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	
4 Промежуточная аттестация обучающегося и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию:	
11 семестр – зачет	

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ неде ли п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоём кость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)		Формы текущего контроля и промежуточно й аттестации успеваемости	
			ОФО			
			Аудиторн. занятия	СРС		
лекц.	практ.					
	<i>1. Принципы визуализации данных</i>	22	6	12	4	Реферат
1	1.1 Базовые правила визуализации данных	6	2	2	2	
2-3	1.2 Основные способы визуализации. Визуализаторы общего назначения. Типы графиков и варианты их использования.	16	4	10	2	
	<i>2. Приложения для визуализации данных</i>	54	12	28	14	Тест
4	2.1. Рынок инструментов визуализации количественных данных	12	2	6	4	
5-7	2.2. Специализированное программное обеспечение. Дашиборды. BI-системы	26	6	14	6	
8-9	2.3. Программирование для визуализации	16	4	8	4	
	Промежуточная аттестация - зачет					Зачет
	Всего:	72	18	36	18	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по	100	Лекционные занятия (9 занятий)	1 балл – посещение и конспект 1 лекционного занятия	1-9
		Практические занятия (18 занятий).	1 б. – посещение 1 занятия и выполнение работы на 51–65% 2 б. – посещение 1 занятия и	18-36

расписанию и выполнение заданий)			выполнение работы на 66-100%	
		Тест	16 – 18 б. (выполнено 51 – 65% заданий) 19 – 22 б. (выполнено 66 – 85% заданий) 23 – 27 б. (выполнено 86 - 100% заданий)	16- 27
		Реферат	16 – 19 б. (выполнено 51 – 65% заданий) 20 – 22 б. (выполнено 66 – 85% заданий) 23 – 28 б. (выполнено 86 - 100% заданий)	16-28
Итого по текущей работе в семестре				51 - 100
Промежуточная аттестация (зачет)	20 (100% /баллов приведенной шкалы)	Решение задачи 1.	5 балла (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи 2.	5 балла (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				(51 – 100% по приведенной шкале) 10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине:				Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.

Если к моменту проведения зачета/ экзамена студент набирает 51 балл и более баллов, оценка может быть выставлена ему в ведомость и в зачетную книжку без процедуры принятия зачета/ экзамена. Выставление оценок производится на последней неделе теоретического обучения по данной дисциплине.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 5).

Таблица 5 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного анализа данных [Электронный ресурс]: учебн. пособие / А.П. Кулаичев. – Электрон.текстовые дан. – Москва: ИНФРА-М, 2016. <https://new.znaniun.com/read?id=252560> – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

2. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-006162. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020> – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

Дополнительная учебная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-

5-9916-5009-0. — Текст электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121> – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

Наименование аудитории, оборудование	адрес
410 аудитория. Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся с перечнем основного оборудования: <i>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, моноблоки аудиторные.</i> <i>Оборудование для презентации учебного материала: компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, экран, проектор, акустическая система.</i>	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
602 аудитория. Лаборатория информационных систем. Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся с перечнем основного оборудования: <i>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</i> <i>Оборудование для презентации учебного материала: компьютер преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, проектор, экран.</i> <i>Лабораторное оборудование: компьютеры для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза; ПО: 1С:Медицина. Больница (Электронная поставка для обучения в высших и средних учебных заведениях, регистрационный номер 18227409), 1С:Аналитика (на 10 сеансов клиентов системы аналитики ПРОФ. Электронная поставка, регистрационный номер 804485726)</i>	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
508 аудитория. Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования: <i>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</i> <i>Оборудование для презентации учебного материала: компьютер преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, проектор, экран.</i> <i>Лабораторное оборудование: компьютеры для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.</i>	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://eivis.ru/basic/details> Договор № 427 – П от 13.01.2025 г период подписки с 01.01.2025 г. по 31.12.2025 г., – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

2. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор № SU-365/2025 от 20.12.2024 г. период подписки с 01.01.2025 г. по 31.12.2025 г. – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

3. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru> КГПИ

КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор № 34 от 30.09.2020 г. (договор бессрочный). – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

4. Электронная библиотека КГПИ КемГУ – <https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web> – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

Информационные справочные системы

1. Журнал «Здравоохранение РФ» - <https://www.rfhealth.ru/jour> – доступ свободный
2. Всемирная организация здравоохранения - <https://www.who.int/> – доступ свободный
3. Федеральная электронная медицинская библиотека - <https://femb.ru/> – доступ свободный
4. Medelement – Профессиональная медицинская справочная система - https://medelement.com/page/opisanie_spravochnoy_sistemyi/ – доступ свободный

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Темы рефератов:

1. Психология процесса восприятия. Свойства восприятия: предметность, целостность, структурность, константность, осмысленность, избирательность. Феномены восприятия.
2. Основные возможности MS Excel: шаблоны, оформление, спарклайны.
3. Программирование для визуализации: язык Python; PHP, Processing.
4. Интерактивная графика с помощью Flash и Action Script.
5. Иллюстрирование: Adobe Illustrator и Inscape.
6. Маппинг данных: карты Google, Yahoo и Microsoft.
7. Визуальные аллегории. Мифы визуализации.
8. Визуализация пространственных данных
9. Работа с 3d визуализациями

Примерные тесты:

1. Какой вид диаграмм позволяет представить данные в процентных соотношениях между категориями
 - а) круговые диаграммы
 - б) графики
 - в) гистограммы
 - д) пузырьковые диаграммы
2. Какой вид диаграммы лучше использовать для отображения тенденции:
 - а) круговые диаграммы
 - б) линейные диаграммы
 - в) гистограммы
 - д) пузырьковые диаграммы
3. Для визуализации группировки данных используют
 - а) географические диаграммы
 - б) тепловые карты
 - в) блок-схемы
 - д) деревья и иерархии
4. Выберите верные выражения:
 - а) количество элементов круговой диаграммы не ограничено
 - б) круговые диаграммы можно использовать, если сумма категорий не равна 100%
 - в) дизайн не влияет на восприятие информации
 - г) у диаграммы должно быть полное понятное название и все необходимые подписи

5. При сопоставлении данных требуется:

- а) использовать разные виды диаграмм
- б) использовать одинаковые измерения
- в) использовать круговые диаграммы
- г) изображать их на одной диаграмме

6. Какой из сервисов является библиотекой, подключаемой к другим программным продуктам:

- а) Tableau
- б) Microsoft Power BI
- в) DataLens
- г) Plotly

7. Выберите неверное утверждение. BI системы:

- а) собирают информацию из разных источников
- б) обрабатывают информацию
- в) поддерживают визуализацию данных
- г) работают только с внутренней базой данных

8. Выберите программное обеспечение с функцией совместного доступа:

- а) DataLens
- б) Tableau Desktop
- в) Power BI Desktop

9. Выберите наиболее популярный сервис интерактивной визуализации в мире:

- а) Tableau
- б) DataLens
- в) Datawrapper
- г) Metabase

10. Выберите верное выражение:

- а) DataLens не требует для работы регистрации аккаунта Яндекс
- б) датасеты DataLens состоят только из чартов
- в) DataLens создает датасет на основе источника данных, для которого существует подключение

г) В качестве источника данных используются только одна таблица

11. Каким образом можно связать данные из источников данных в DataLens

- а) на уровне чарта
- б) на уровне селектора
- в) объединением таблиц
- г) всеми перечисленными способами
- д) никак

12. Yandex DataLens содержит следующие типы виджетов:

- а)чарт
- б)селектор
- в)текст
- г)заголовок
- д) все перечисленные
- е) чарты и селекторы
- ж) чарты и текст

13. Фильтр, который влияет на результаты запросов на связанных с ним виджетах, в DataLens это

- а)чарт
- б)селектор
- в)текст
- г)заголовок

14. Какой тип селектора в DataLens нужно выбрать, если требуется использовать

несколько значений:

- а) список
- б) поле ввода
- в) календарь
- д) чекбокс

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 6 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
1. Принципы визуализации данных	1. Визуализация исходных данных 2. Визуализация выборки 3. Визуализация результатов первичной обработки и окончательных результатов. 4. Виды диаграмм: столбиковые, ленточные, секторные, линейные, «ящики» и другие. 5. Цели и задачи визуализации данных. 6. Одномерный визуальный анализ данных. 7. Двумерный визуальный анализ данных. 8. Многомерный анализ данных	<ul style="list-style-type: none">• Оцените качество модели по диаграмме рассеивания• Проведите графический кластерный анализ
2. Приложения для визуализации данных	1. BI-системы. 2. DataLens 3. Microsoft Power BI 4. Google Data Studio 5. Tableau 6. Дашборды. 7. Программирование для визуализации	<ul style="list-style-type: none">• Настройте дашборд в DataLens• Постройте диаграмму распределения• Постройте тепловую карту
Компетенции		
ПК2 Способен выполнять статистический учет и составлять отчетность медицинской организации	Кейс-задание 1 Используя инструменты визуализации постройте на основе открытых данных (статистических отчетов) дашборд на тематику демографии региона. Кейс-задание 2 Для статистической отчетности медицинской организации подберите и обоснуйте выбор визуализаторов.	
ПК3 Способен решать системно-аналитические задачи в области здравоохранения	Кейс-задание 1 Проиллюстрируйте результаты статистической информации, полученной в результате медико-биологических исследований, используя модели визуализации данных Кейс-задание 2 Проведите анализ многомерных данных, используя графические инструменты (тепловые карты и т.д.)	

Составитель (и): Штейнбрехер О. А., доцент каф. ИВТ