



Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России)

ПРИНЯТА

Ученым советом лечебного факультета и факультета клинической психологии протокол от 15.05.18 № 8 председатель совета [подпись] Д.В. Тупикин

УТВЕРЖДАЮ

и Декан лечебного факультета и факультета клинической психологии [подпись] Д.В. Тупикин « 01 » 05 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика, статистические методы и математическое моделирование в психологии
(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки (специальность)

37.05.01 Клиническая психология

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Срок освоения ОПОП

5 лет 6 мес

Кафедра Медбиофизики им. проф. В.Д. Зернова

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической конференции кафедры от 28.04.18 № 12 Заведующий кафедрой медбиофизики им. проф. В.Д. Зернова [подпись] В.А. Дубровский

СОГЛАСОВАНА

Начальник учебно-методического отдела УОКОД [подпись] А.В. Кулигин « 11 » 05 20 18 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «математика, статистические методы и математическое моделирование в психологии» разработана на основании учебного плана по специальности 37.05.01 Клиническая психология, утвержденного Ученым Советом Университета, протокол от «27» февраля 2018 г., № 2; в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 37.05.01 Клиническая психология утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации «12 » сентября 2016 г № 1181.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: освоения учебной дисциплины «Математика, статистические методы и математическое моделирование в психологии» состоит в овладении математическими методами для решения интеллектуальных задач и приобретение навыков использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов математики при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных явлений и процессов, а также принципами обработки экспериментальных данных.

Задачи:

- обучение студентов важнейшим методам математической статистики; позволяющим обрабатывать различные данные,
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование навыков математической обработки экспериментальных результатов и решения задач планирования
- формирование навыков содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты;
- формирование навыков правильно и уместно использовать математическую терминологию в своей профессиональной деятельности
- формирование у студента навыков общения с коллективом.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

<p>знать основные законы математической логики и статистики</p> <p>уметь собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из различных источников</p> <p>владеть эффективной работой в коллективе и самостоятельно</p>	
	<p>ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>знать содержания основных методик статистического метода исследований;</p> <p>уметь использовать статистические методы обработки результатов медико-биологических исследований;</p> <p>владеть базовыми технологиями сбора, обработки и анализа медицинской информации.</p>	
	<p>ПК- 1 готовностью разрабатывать дизайн психологического исследования, формулировать проблемы и гипотезы, планировать и проводить эмпирические исследования, анализировать и обобщать полученные данные в виде научных статей и докладов</p>
<p>знать современные принципы математической и статистической обработки экспериментальных результатов и решения задач планирования</p> <p>уметь использовать математическую терминологию в своей профессиональной деятельности использовать полученные знания при постановке прикладных задач, их решении</p> <p>владеть использовать вычислительные средства для обработки результатов измерений</p>	

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Математика, статистические методы и математическое моделирование в психологии» Б1.Б.11 относится к блоку базовых дисциплин учебного плана по специальности 37.05.01. «Клиническая психология»

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по «Логике», «современным информационным технологиям» подготавливает обучающихся к изучению таких дисциплин как «математика, статистические методы и математическое моделирование в психологии», «статистические методы в нейропсихологии»

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре	
		№ 1	№ 2
1	2		
Контактная работа (всего), в том числе:	88	26	62
Аудиторная работа			
Лекции (Л)	34	10	24
Практические занятия (ПЗ),	54	16	38
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Внеаудиторная работа			
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	56	10	46
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	180	36
	ЗЕТ	5	1
		4	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1.	ОК-1, ОПК-1, ПК-1	основы математического анализа и линейной алгебры.	<p>Ввод обозначений используемых в психологии. Понятие функциональной зависимости. Виды функций их свойства и графики. Применение математических функций для описания реальных процессов. Системы линейных алгебраических уравнений 1-й степени. Метод последовательного исключения неизвестных. Определители и их свойства. Решение систем уравнений с помощью определителей. Дать представление о матрицах и их применение для анализа и решения систем уравнений</p> <p>Матрицы и их свойства. Операции с матрицами. Ранг матрицы и его вычисление. Применение матриц для анализа и решения систем линейных алгебраических уравнений</p>
2.	ОК-1, ОПК-1, ПК-1	Теория множеств. Алгебра логики	<p>дать представление об основах математизации логического процесса.</p> <p>Границы применимости алгебры логики.</p> <p>Основные понятия. Логические функции.</p> <p>Основные операции алгебры логики. Свойства логических операций. Примеры решения задач.</p>

			<p>дать представления о множествах их заданиях. Понятия об отношениях над множествами . Способы задания множеств; операции над множествами; отношения; способы представления отношений; свойства и виды отношений; отношения эквивалентности, порядка, толерантности; отображения и функции; типы отображений; подстановки.</p> <p>дать основные определения теории графов. Познакомить с видами графов.</p> <p>Определение графа вершины и ребра Графическая интерпретация графа. Смежность и инцидентность. Подграф. Матрицы смежностей и инцидентностей. Изоморфизм графов. Путь в графе и связанные компоненты в графе. Цепи, простые цепи, циклы, простые циклы. Операции удаления вершины, удаления ребра. Дерево и его особенности.</p>
3.	ОК-1 ОПК-1 ПК-1	Элементы теории вероятностей и случайных величин	<p>Случайные события, их классификация. Классическое и статистическое определение вероятности. Теоремы теории вероятностей. Полная вероятность зависимого события. Формула Байесса Случайные величины. Виды случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Функция распределения дискретной случайной величины. Распределения Бернулли, Гаусса и Пуассона.</p> <p>Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Функция распределения и плотность распределения вероятностей для непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Правило «трех сигм».</p>
4.	ОК-1 ОПК-1 ПК-1	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Основы математической статистики)	<p>Задачи математической статистики. Шкалы в психологии</p> <p>Генеральная и выборочная совокупность. Виды рядов. Формула Стерджеса. Полигон распределения. Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайных величин Понятие статистической гипотезы.</p> <p>параметрические критерии проверки статистических гипотез (Критерий Стьюдента, Фишера, Хи- квадрат Пирсона)</p> <p>непараметрические критерии проверки статистических гипотез (Критерии Розенбаума , Манна–Уитни, Вилкоксона)</p>
5.	ОК-1 ОПК-1 ПК-1	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической	<p>понятие и виды корреляции. Понятие корреляционного поля. Понятия параметрических показателей корреляции. Вычисление коэффициента корреляции (Пирсона, Спирмена).</p>

		обработки данных (Элементы корреляционного анализа и регрессионного анализа.)	Оценка достоверности значения коэффициента корреляции. Понятие о множественной корреляции. понятие регрессии. Виды регрессии. Уравнение линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Оценка достоверности значения коэффициента регрессии. Нахождение доверительных зон линии регрессии.
б.	ОК-1 ОПК-1 ПК-1	Математические модели в психологии	Понятие математической модели. Виды математических моделей. Пример математических моделей в психологии и физиологии

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	основы математического анализа и линейной алгебры.	6		8	14	28	контрольная работа тестирование Экзамен
2	1	Теория множеств. Алгебра логики	4		8	14	26	тестирование Экзамен
3	2	Элементы теории вероятностей и случайных величин	6		12	18	36	контрольная работа тестирование Экзамен
4	2	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Основы математической статистики)	10		12	22	44	контрольная работа тестирование Экзамен
5	2	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных (Элементы корреляционного анализа и регрессионного анализа.)	6		10	16	32	контрольная работа тестирование Экзамен
6	2	Математические модели в психологии	2		4	8	14	контрольная работа тестирование Экзамен
ИТОГО:			34	0	54	92	180	

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре	
		№ 1	№ 2
1	2	3	4
1.	Функции и их свойства	2	
2.	Системы алгебраических уравнений 1-й степени.	2	
3.	Матрицы и их применение для решения систем уравнений	2	
4.	Алгебра логики	1	
5.	Теория множеств Множества и отношения	1	
6.	Теория множеств и Теория графов	2	
7.	Элементы теории вероятностей		2
8.	Элементы теории случайных величин. Дискретные случайные величины		2
9.	Элементы теории случайных величин. Непрерывные случайные величины		2
10.	Основы математической статистики Шкалы в психологии Генеральная и выборочная совокупность. Виды рядов. Формула Стерджеса. Полигон распределения.		2
11.	Основы математической статистики. Задачи математической статистики. Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайных величин		2
12.	Проверка статистических гипотез. Проверка статистической гипотезы на соответствие нормальному закону (Хи- квадрат Пирсона)		2
13.	Проверка статистических гипотез. параметрические критерии проверки статистических гипотез (Критерий Стьюдента, Фишера)		2
14.	Проверка статистических гипотез. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез (Критерии Розенбаума , Манна–Уитни, Вилкоксон)		2
15.	Элементы корреляционного анализа (Параметрический анализ)		2
16.	Элементы корреляционного анализа (Непараметрический анализ)		2
17.	Элементы регрессионного анализа		2
18.	Математические модели в психологии		2
	ИТОГО	10	24

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре	
		№ 1	№ 2
1	2	3	4
1.	Тема1:основы математического анализа и линейной алгебры. Функции и их свойства	2	
2.	Тема 2:основы математического анализа и линейной алгебры. Системы алгебраических уравнений 1-й степени.	2	
3.	Тема3:основы математического анализа и линейной алгебры. Матрицы и их применение для решения систем уравнений	2	

4.	Контрольная работа «основы математического анализа и линейной алгебры»	2	
5.	Тема 4:Теория множеств. Алгебра логики	2	
6.	Тема 5:Теория множеств Множества и отношения	2	
7.	Тема 6Теория множеств и Теория графов	2	
8.	Контрольная работа (Тест) «Теория множеств»	2	
9.	Тема Элементы теории вероятностей и случайных величин		10
10.	Контрольная работа Элементы теории вероятностей и случайных величин		2
11.	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Статистические критерии)		10
12.	контрольная работа Статистические критерии		2
13.	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных (Элементы корреляционного анализа и регрессионного анализа.)		8
14.	контрольная работа Элементы корреляционного анализа и регрессионного анализа		2
15.	Математические модели в психологии		4
	ИТОГО	16	38

5.5. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
			ИТОГО	

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	основы математического анализа и линейной алгебры.	подготовка к практическим занятиям, решение задач, подготовка текущему и промежуточному контролю	14
2.	1	Теория множеств. Алгебра логики	подготовка к практическим занятиям, решение задач, подготовка текущему и промежуточному контролю	14
3.	2	Элементы теории вероятностей и случайных величин	подготовка к практическим занятиям, решение задач, подготовка текущему и промежуточному контролю	18
4.	2	Основные понятия и методы математической статистики.	подготовка к практическим занятиям, решение задач,	22

		Принципы статистической обработки данных. (Основы математической статистики)	подготовка текущему и промежуточному контролю	
5.	2	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных (Элементы корреляционного анализа и регрессионного анализа.)	подготовка к практическим занятиям, решение задач, подготовка текущему и промежуточному контролю	16
6.	2	Математические модели в психологии	подготовка к практическим занятиям, решение задач, подготовка текущему и промежуточному контролю	8
ИТОГО				92

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
- Конспекты лекций
- Набор вопросов и заданий для самоконтроля усвоения материала дисциплины, текущего и промежуточного контроля.
- Методические указания для семинарских занятий в печатном и электронном виде.
- Методические указания по выполнению домашних заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «математика, статистические методы и математическое моделирование в психологии» в полном объеме представлен в приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины

Рейтинговая оценка знаний студентов очной формы обучения определяется по 100-балльной шкале и включает текущий контроль успеваемости (среднюю оценку студента при изучении дисциплины), промежуточную аттестацию (предэкзаменационное тестирование и экзамен), учет процента посещенных студентом лекций и занятий, его индивидуальные достижения.

Определение суммы баллов за текущую успеваемость основано на использовании среднего балла (в 10-балльной системе) в качестве характеристики текущей работы студента в семестре. В качестве текущего контроля знаний в рамках практических занятий используются оценки за контрольные работы. При этом каждая контрольная работа оценивается по 10-балльной шкале. Минимальная «проходная» оценка - 6 баллов. В конце семестра по всем оценкам текущего контроля знаний рассчитывается средняя оценка в 10-балльной системе для каждого студента с точностью до десятых долей.

Перед экзаменом проводится предэкзаменационное тестирование в компьютерной форме. Предэкзаменационное тестирование оценивается по 100 бальной шкале с минимальным проходным баллом 60. Студенты, набравшие меньше минимального проходного балла, до экзамена не допускаются.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания. Один вопрос из раздела «теория вероятности, математическая статистика», другой из «проверка статистических гипотез и корреляционный и регрессионный анализ». Каждый вопрос оценивается по 10-бальной шкале с минимальным проходным баллом – 6. Практическое задание представляет собой задачу из раздела «математическая статистика». Задание выполняется в среде Microsoft Excel. Выполнение этого задания также оценивается по 10-бальной шкале с минимальным проходным баллом – 6.

Для повышения мотивации студентов к систематической работе по изучению дисциплины в течение семестра предусмотрен учет процента посещённых студентом лекций и занятий.

Также предусмотрен учет индивидуальных достижений студента. К ним относятся, например: выступление с сообщением на студенческом научном кружке; выступление на научной конференции; подготовка реферата, мультимедийной презентации и т.д.

Реферат (мультимедийная презентация) оценивается исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки:

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста. Макс. - 3 балла	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы. Макс. - 3 балла	- соответствие плана теме реферата (презентации); - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников. Макс. - 2 балла	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению. Макс. - 1 балл	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему работы; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность. Макс. - 1 балл	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Все индивидуальные достижения студента оцениваются максимально в дополнительные 10 баллов. Однако, итоговая сумма баллов рейтинга студента не должна превышать 100 баллов.

Рейтинг по дисциплинам, оканчивающимся экзаменом, складывается из средней оценки текущей успеваемости, итогового тестирования, процента посещенных студентом занятий и его индивидуальных достижений и вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Рейтинг} = \text{Ср.Балл} \times 5 + \text{Тест./10} + \text{Пр.Пос.Зан./10} + \text{ИД} + \text{Экз.Оц.}, \text{ где}$$

Ср.Балл – средний балл по всем контрольным точкам обязательной образовательной программы.

Тест. – количество баллов, набранных на предэкзаменационном тестировании.

Пр.Пос.Зан. – процент посещенных студентом занятий.

ИД – индивидуальные достижения студента.

Экз.Оц. – баллы, набранные на экзамене.

Из формулы следует, что максимальное количество баллов за текущую успеваемость равно $10 \times 5 = 50$, а минимальное – $6 \times 5 = 30$. Максимальное количество баллов за предэкзаменационное тестирование равно $100/10 = 10$, а минимальное – $60/10 = 6$ баллов. Количество баллов, начисляемых за систематическую работу по изучению дисциплины определяется по формуле: **Пр.Пос.Зан./10**, т.е. при стопроцентном посещении занятий студенту начисляется 10 рейтинговых баллов. Минимальное количество баллов набранных на экзамене равно 18, максимальное – 30.

ИТОГОВЫЙ РЕЙТИНГОВЫЙ БАЛЛ промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине переводится в итоговую оценку, которая проставляется в зачетку.

Итоговый рейтинговый балл переводится в 5-балльную систему в соответствии с данными утвержденной переводной таблицы:

Итоговый рейтинговый балл	Итоговая оценка
0 - 59	«2» неудовлетворительно
60 – 71	«3» удовлетворительно
72 – 85	«4» хорошо
86 – 100	«5» отлично

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
	Основы высшей математики и математической статистики [Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9	34
	Наследов, А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных [Текст] : учеб. пособие / А. Д. Наследов. - [3-е изд., стереотип.]. - СПб. : Речь, 2007. - 392 с. - ISBN 5-9268-0275-7	25
	Основы высшей математики и математической статистики [Текст] :	9

	учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376-1	
	Кричевец, А. Н. Математика для психологов [Текст] : учебник / А. Н. Кричевец, Е. В. Шикин, А. Г. Дьячков. - 3-е изд., испр. - М. : Флинта : Московский психолого-социальный институт, 2006. - 371[5] с. - (Библиотека студента). - ISBN 5-89349-400-8. - ISBN 5-89502-492-0	21

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	"Математика для психологов [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Кричевец, Е.В. Шикин, А.Г. Дьячков; под ред. А.Н. Кричевца. - 5-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013." - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893494006.html
2	Математическая статистика для психологов [Электронный ресурс] : учебник / О.Ю. Ермолаев. -6-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2014. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519176.html

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Биометрия [Текст] : учеб. пособие / СГМУ МЗ РФ, Учеб. метод. объединение по мед. и фармац. образованию вузов России ; сост. Г. А. Козлов [и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2015 - 107 с. - ISBN 5-7213-0076-0	20

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Митина О.В. Математические методы в психологии [Электронный ресурс] : практикум / О.В. Митина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Аспект Пресс, 2009. — 238 с. — 978-5-7567-0485-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56800.html
2	Бельский А.А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теория графов и комбинаторика». М.. МНИТ, 2001, 28с. http://lib.knigi-x.ru/23fizika/242355-1-aabelskiy-metodicheskie-ukazaniya-prakticheskim-zanyatiyam-discipline-teoriya-grafov-kombinatori.php бесплатная интернет библиотека
3	Биометрия [Электронный ресурс]: учебно-методическое руководство / Г.А. Козлов, А.Е. Луньков, Б.А. Дворкин, С.В. Трубецкова. – Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2016. - Режим доступа: http://el.sgmu.ru/mod/resource/view.php?id=44483

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
	http://www.medstatistic.ru/ - портал по медицинской статистике
	http://kingmed.info/knigi/Meditsinskaya_informatika_i_biostatistika – книги по медицинской информатике и биостатистике
	https://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html математические методы обработки данных

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: <http://phys.sgmru.ru>
2. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе: <http://www.studmedlib.ru/> – Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента".
3. Образовательный портал СГМУ: <http://el.sgmru.ru/> – учебно-методические материалы, материалы для компьютерного тестирования, конспекты лекций, презентации, видео уроки.
4. Используемое программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45015872, 45954400, 45980109, 46033926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	1356-170911-025516-107-524

Разработчики:

старший преподаватель кафедры
медбиофизика им. проф. В.Д. Зернова

занимаемая должность



подпись

Ю.А. Ганилова

инициалы, фамилия