

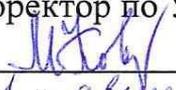
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
инклюзивного высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладной математики и информатики  
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

 Ковалева М.А.

«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Методы статистической обработки биотехнической информации

образовательная программа направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

блок Б1.В.12 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками  
образовательных отношений

Профиль подготовки

Прикладная информатика в биоинформационных технологиях

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 4 семестр 7,8

Москва

2020

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 19 сентября 2017 г. Зарегистрировано в Минюсте России 12 октября 2017 г. №48531.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, профессор кафедры ИТиПМ  
место работы, занимаемая должность

 Истомина Т.В. «20» августа 2020 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ  
место работы, занимаемая должность

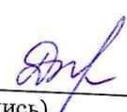
 Никольский А.Е. «21» августа 2020 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики  
(протокол № 1 от « 24 » августа 2020 г.)

/Зав кафедрой ИТиПМ/  Петрунина Е.В. «24» августа 2020 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник  
Учебного отдела

«25» августа 2020 г.  И.Г. Дмитриева  
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Декан  
факультета

«24» августа 2020 г.  Е.В. Петрунина  
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий  
библиотекой

«24» августа 2020 г.  В.А. Ахтырская  
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

РАССМОТРЕНО И  
ОДОБРЕНО  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ  
СОВЕТОМ  
Пр. № 1 от 24 августа 2020 г.

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)

**Целью** освоения дисциплины: формирование у студентов основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций статистической обработки биотехнической информации.

### **Задачи:**

- сформировать представление о подходах применения методов прикладной статистики при обработке биотехнических данных;
- сформировать представление об основных статистических методах, применяемых при решении задач в сфере обработки биотехнической информации;
- сформировать представление об основных принципах применения методов анализа количественных и качественных биотехнических данных;
- сформировать навыки статистической обработки биотехнической информации.

## 1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

**Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b>
ПК-7. Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-7.1. Знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; строение современных операционных систем; принципы функционирования современных ИС; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения.
	ПК-7.2. Умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.
	ПК-7.3. Владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Учебная дисциплина «Методы статистической обработки биотехнической информации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. «Дисциплины (модули)». Изучение учебной дисциплины «Методы статистической обработки биотехнической информации» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Математическое и имитационное моделирование», «Теория вероятностей», «Математическая статистика». Изучение учебной дисциплины «Методы статистической обработки биотехнической информации» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Интеллектуальные информационные системы», «Информационный менеджмент в здравоохранении».

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Методы статистической обработки биотехнической информации» составляет 4 з.е. /144 часа:

Вид учебной работы	Всего, часов	Курс, часов	Курс, часов
	Очная форма	4 курс, 7 сем.	4 курс, 8 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	68	50	18
Лекции	28	20	8
Практические занятия	40	30	10
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся	40	22	18
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:			
Контрольная работа			
Курсовая работа			
Зачет с оценкой			
Экзамен	36		36
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	<b>144/4</b>	72/2	72/2

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1	Раздел 1. Планирование факторных биомедицинских экспериментов	Введение в планирование и анализа факторных биомедицинских экспериментов. Основные положения и принципы двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок и возможности их обобщения для многофакторных планов. Основные структурные модели как основа двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок. Матрица планирования полного факторного эксперимента.	ПК-7.1.
2	Раздел 2. Статистическая обработка результатов факторных биомедицинских экспериментов	Введение в статистический анализ результатов факторных биомедицинских экспериментов Способы применения стандартных процедур двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских экспериментальных данных Способы применения стандартных процедур многофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских экспериментальных данных	ПК-7.2.
3	Раздел 1. Непараметрические методы медико-биологической статистики	Введение в непараметрическую медико-биологическую статистику. Основные непараметрические методы в медико-биологической статистике.	ПК-7.1.

4	Раздел 2. Непараметрические критерии медико-биологической статистики	Описание основных непараметрических критериев и процедур. Применение непараметрических критериев и процедур в медико-биологической статистике.	ПК-7.3.
---	--	--	---------

### 2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
7 семестр						
1.	Раздел 1. Планирование факторных биомедицинских экспериментов Тема 1. Введение в планирование и анализа факторных биомедицинских экспериментов.	2	4	2	8	Устный опрос
2.	Раздел 1. Планирование факторных биомедицинских экспериментов Тема 2. Основные положения и принципы двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок и возможности их обобщения для многофакторных планов.	4	6	4	14	Проверка практических заданий
3.	Раздел 1. Планирование факторных биомедицинских экспериментов Тема 3. Основные структурные модели как основа двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок. Матрица планирования полного факторного эксперимента.	4	6	4	14	Устный опрос
4.	Раздел 2. Статистическая обработка результатов факторных биомедицинских экспериментов Тема 1. Введение в статистический анализ результатов факторных биомедицинских экспериментов	2	4	2	8	Устный опрос
5.	Раздел 2. Статистическая обработка результатов факторных биомедицинских экспериментов.	4	4	6	14	Проверка практических заданий

	Тема 2. Способы применения стандартных процедур двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских экспериментальных данных					
6.	Раздел 2. Статистическая обработка результатов факторных биомедицинских экспериментов Тема 3. Способы применения стандартных процедур многофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских экспериментальных данных	4	6	4	14	Устный опрос
8 семестр						
7.	Раздел 1. Непараметрические методы медико-биологической статистики Тема 1. Введение в непараметрическую медико-биологическую статистику	2	2	4	8	Устный опрос
8.	Раздел 1. Непараметрические методы медико-биологической статистики Тема 2. Основные непараметрические методы в медико-биологической статистике	2	2	4	8	Проверка практических заданий
9.	Раздел 2. Непараметрические критерии медико-биологической статистики Тема 1. Описание основных непараметрических критериев и процедур	2	2	4	8	Устный опрос
10.	Раздел 2. Непараметрические критерии медико-биологической статистики Тема 2. Применение непараметрических критериев и процедур в медико-биологической статистике	2	4	6	12	Проверка практических заданий

#### 2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 7,8 семестрах
__7__ семестр		20
Раздел 1. Планирование факторных биомедицинских экспериментов		
Тема 1	Введение в планирование и анализ факторных биомедицинских	2

	экспериментов	
Тема 2	Основные положения и принципы двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок и возможности их обобщения для многофакторных планов.	4
Тема 3	Основные структурные модели как основа двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок. Матрица планирования полного факторного эксперимента.	4
Раздел 2. Статистическая обработка результатов факторных биомедицинских экспериментов		
Тема 1	Введение в статистический анализ результатов факторных биомедицинских экспериментов	2
Тема 2	Способы применения стандартных процедур двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских экспериментальных данных	4
Тема 3	Способы применения стандартных процедур многофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских экспериментальных данных	4
	<u>8</u> семестр	8
Раздел 1. Непараметрические методы медико-биологической статистики		
Тема 1	Введение в непараметрическую медико-биологическую статистику	2
Тема 2	Основные непараметрические методы в медико-биологической статистике	2
Раздел 2. Непараметрические критерии медико-биологической статистики		
Тема 1	Описание основных непараметрических критериев и процедур	2
Тема 2	Применение непараметрических критериев и процедур в медико-биологической статистике	2

### 2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование тем практических (семинарских) занятий	Кол-во часов в 7,8 семестрах
	<u>7</u> семестр	30
Раздел 1. Планирование факторных биомедицинских экспериментов		
Тема 1	Введение в планирование и анализ факторных биомедицинских экспериментов	4
Тема 2	Основные положения и принципы двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок и возможности их обобщения для многофакторных планов.	6
Тема 3	Основные структурные модели как основа двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок. Матрица планирования полного факторного эксперимента.	6
Раздел 2. Статистическая обработка результатов факторных биомедицинских экспериментов		
Тема 1	Введение в статистический анализ результатов факторных биомедицинских экспериментов	4
Тема 2	Способы применения стандартных процедур двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских экспериментальных данных	4
Тема 3	Способы применения стандартных процедур многофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских экспериментальных данных	6
	<u>8</u> семестр	10
Раздел 1. Непараметрические методы медико-биологической статистики		

Тема 1	Введение в непараметрическую медико-биологическую статистику	2
Тема 2	Основные непараметрические методы в медико-биологической статистике	2
Раздел 2. Непараметрические критерии медико-биологической статистики		
Тема 1	Описание основных непараметрических критериев и процедур	2
Тема 2	Применение непараметрических критериев и процедур в медико-биологической статистике	4

2.6. Планы лабораторных работ - не предусмотрены учебным планом

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
<u>7</u> семестр					22
1	Раздел 1. Планирование факторных биомедицинских экспериментов. Тема 1	Информационный поиск	2	ПК-7.2.	Устный опрос
2	Раздел 1. Планирование факторных биомедицинских экспериментов. Тема 2	Информационный поиск	4	ПК-7.2.	Устный опрос
3	Раздел 1. Планирование факторных биомедицинских экспериментов. Тема 3	Информационный поиск	4	ПК-7.2.	Устный опрос
4	Раздел 2. Статистическая обработка результатов факторных биомедицинских экспериментов. Тема 1	Информационный поиск	2	ПК-7.3.	Устный опрос
5	Раздел 2. Статистическая обработка результатов факторных биомедицинских экспериментов. Тема 2	Информационный поиск	6	ПК-7.3.	Устный опрос
6	Раздел 2. Статистическая обработка результатов факторных биомедицинских экспериментов. Тема 3	Информационный поиск	4	ПК-7.3.	Устный опрос
<u>8</u> семестр					18
7	Раздел 1.	Информационный поиск	4	ПК-7.2.	Устный опрос

	Непараметрические методы медико-биологической статистики Тема 1	й поиск			опрос
8	Раздел 1. Непараметрические методы медико-биологической статистики Тема 2	Информационны й поиск	4	ПК-7.2.	Устный опрос
9	Раздел 2. Непараметрические критерии медико-биологической статистики Тема 1	Информационны й поиск	4	ПК-7.3.	Устный опрос
10	Раздел 2. Непараметрические критерии медико-биологической статистики Тема 2	Информационны й поиск	6	ПК-7.3.	Устный опрос

### 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДНОСТЬЮ

При организации обучения студентов с инвалидностью и ОВЗ обеспечиваются следующие необходимые условия:

- учебные занятия организуются исходя из психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий;
- при организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе;
- в процессе образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.
- подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ;
- использование элементов дистанционного обучения при работе со студентами, имеющими затруднения с моторикой;
- обеспечение студентов текстами конспектов (при затруднении с конспектированием);
- использование при проверке усвоения материала методик, не требующих выполнения рукописных работ или изложения вслух (при затруднениях с письмом и речью) – например, тестовых бланков.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);
2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);
3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов** (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Основная литература

1. Математическая статистика. Конспект лекций/Постовалов С.Н., Чимитова Е.В., Карманов В.С. - Новосибирск : НГПУ, 2014. - 140 с.: ISBN 978-5-7782-2531-2 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/546037> .
2. Критерии проверки отклонения распределения от нормального закона. Руководство по применению : монография / Б.Ю. Лемешко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 160 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/6086](http://www.dx.doi.org/10.12737/6086). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1002032> (дата обращения: 19.11.2019).
3. Малугин, В. А. Математическая статистика : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06965-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441413> .
5. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431167>.
- 4 Загребаев, А. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для вузов / А. М. Загребаев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08871-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442335>.

### 5.2. Дополнительная литература:

1. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5cde54d3671a96.35212605](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cde54d3671a96.35212605). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/971766> .
2. Теория вероятностей и математическая статистика / Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В., - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2018. - 472 с.: ISBN 978-5-394-02108-4 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/414902>.
3. Элементы теории вероятностей и математической статистики: Учебное пособие / Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Жукова В.А. - Ставрополь:Сервисшкола, 2017. - 116 с.: ISBN - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/977002> .
4. Статистика в примерах и задачах: Уч.пос./В.И.Бережной, О.Б.Бигдай, О.В.Бережная, Киселева О.А. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010785-1 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/502176> .
5. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011793-5 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/370899> .
6. Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для вузов / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 257 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08874-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442333>.
7. Математическая статистика: Учебное пособие / Хуснутдинов Р.Ш. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 205 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-009520-2 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/445667>.

### 5.3. Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, MicrosoftOffice 2003 или более поздних версий).
3. Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome
4. Экран для проектора

### 5.4. Электронные ресурсы

1. Национальный открытый Университет «ИНТУИТ» [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)
2. Энциклопедия Кругосвет. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru)
3. "Мир ПК". URL: <http://journal-off.info/tags>;
4. "Компьютер-Пресс"/ URL: <http://compress.ru/>;
5. "PC-Magazine". URL: <http://ru.pcmag.com/>;
6. "Системный администратор". URL: <http://samag.ru/>;
7. "Byte (Россия)". URL: <http://www.bytemag.ru/>;
8. "Программные продукты и системы". URL: <http://www.swsys.ru/>.
9. Электронная библиотека <https://new.znaniium.com/>
10. Электронная библиотека <https://biblio-online.ru/>

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитория №109	Учебная аудитория 1-109 Кол-во посадочных мест – 24 Оснащена учебной мебелью Рабочее место преподавателя Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W Интерактивная доска Smart Board  11 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-6400 CPU @ 2.70GHz 4096 МБ ОЗУ SSD Объем: 120 ГБ Монитор Philips PHL 243V5 - 24 дюйма Акустическая система Sven  Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2007 (гос. Контракт № 14/09 от 14.04.2009); Microsoft Windows 7 Professional (Сублицензионный договор № Tr000419452); Консультант Плюс (Договор № 40814-64034/01.2020 от 22.01.2020); Kaspersky Endpoint Security 10 (Сублицензионный договор № 11-05/19); Visual Studio 2017 (Сублицензионный договор № Tr000419452); Свободно распространяемое программное обеспечение: 1С Предприятие 8 (учебная версия); AnyLogic 7; Bloodshell Dev C++;

		<p>Cisco Packet Tracer;  Oracle VM VirtualBox;  PSPP;  Python 3.7;  scilab 5.5.2;  Scribus 1.4.7;  Turbo Pascal 7;  Vmware Workstation.</p>
2.	Аудитория №308	<p>Учебная аудитория 1-308  Кол-во посадочных мест – 24  Оснащена учебной мебелью  Рабочее место преподавателя  Экран  Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой  Проектор Epson EB-440W</p> <p>11 компьютеров  Системный блок:  Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz  8192 ОЗУ  HDD Объем: 500 ГБ  Монитор DELL EX231W - 24 дюйма  Лицензионное программное обеспечение:  Консультант Плюс (Договор № 40814-64034/01.2020 от 22.01.2020);  Visual Studio 2017 (Сублицензионный договор № Tr000419452);  Microsoft Office 2007 (гос. Контракт № 14/09 от 14.04.2009);  Microsoft Windows 7 Professional (Сублицензионный договор № Tr000419452);  Kaspersky Endpoint Security 10 (Сублицензионный договор № 11-05/19);  Свободно распространяемое программное обеспечение:  Oracle VM VirtualBox;  scilab 5.5.2.</p>
3.	Аудитория №306	<p>Учебная аудитория 1-306  Кол-во посадочных мест – 19  Оснащена учебной мебелью  Рабочее место преподавателя  Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой  Проектор Epson EB-440W</p> <p>12 компьютеров  Системный блок:  Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz  8192 ОЗУ  HDD Объем: 500 ГБ  Монитор DELL EX231W – 24 дюйма</p> <p>Лицензионное программное обеспечение:  Adobe Design Standart CS5.5 (Договор-оферта № Tr017922 от 06.04.2011);  CorelDRAW Graphics Suite X5 Classroom License ML 15+1 (Договор-оферта № Tr017922 от 06.04.2011);  Консультант Плюс (Договор № 40814-64034/01.2020 от 22.01.2020);  Visual Studio 2017 (Сублицензионный договор № Tr000419452);  Microsoft Office Plus 2007 (гос. Контракт № 14/09 от 14.04.2009);  Microsoft Windows 7 Professional (Сублицензионный договор № Tr000419452);</p>

		<p>Kaspersky Endpoint Security 10 (Сублицензионный договор № 11-05/19);  Свободно распространяемое программное обеспечение:  1С Предприятие 8 (учебная версия);  Oracle VM VirtualBox;  Python 3.7;  Cisco Packet Tracer.</p>
4.	Аудитория №402	<p>Учебная аудитория 1-402  Кол-во посадочных мест – 34  Оснащена учебной мебелью  Рабочее место преподавателя  Интерактивная доска Smart Board  Проектор Epson EH-TW535W</p> <p>11 компьютеров  Системный блок 1:  Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz  8192 ОЗУ  HDD Объем: 500 ГБ  Монитор Viewsonic 23.6</p> <p>Системный блок 2:  Процессор Intel(R) Core(TM) i5-8400 CPU @ 2.80GHz  8192 ОЗУ  SSD Объем: 240 ГБ  Акустическая система 2.0  Лицензионное программное обеспечение:  Visual Studio 2017 (Сублицензионный договор № Tr000419452);  Microsoft Office 2010 (Сублицензионный договор № Tr000419452);  Microsoft Windows 10 Для образовательных учреждений (Сублицензионный договор № Tr000419452);  Консультант Плюс (Договор № 40814-64034/01.2020 от 22.01.2020);  Kaspersky Endpoint Security 10 (Сублицензионный договор № 11-05/19);  Свободно распространяемое программное обеспечение:  1С Предприятие 8.2 (учебная версия);  Bloodshell Dev C++;  NetBeans;  Notepad++;  Python 3.7;  scilab 6.0.2;  Scribus 1.4.7.</p>

## 7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>ЗНАТЬ</b>				
1	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основных методов статистической обработки биомедицинских данных	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об основных методах статистической обработки биомедицинских данных	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные методы статистической обработки биомедицинских данных	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале. Показывает глубокое знание и понимание основных методов статистической обработки биомедицинских данных
<b>УМЕТЬ</b>				
2	Студент не умеет проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	Студент испытывает затруднения при описании прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	Студент умеет самостоятельно решать вопросы описания прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач, умеет использовать основы теории принятия решений	Студент умеет анализировать элементы, устанавливать связи между ними, решать вопросы описания прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
<b>ВЛАДЕТЬ</b>				
3	Студент не владеет навыками сбора, отбора и обобщения информации для статистической обработки биомедицинских данных	Студент владеет основными навыками сбора, отбора и обобщения информации для статистической обработки биомедицинских данных	Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками сбора, отбора и обобщения информации для статистической обработки биомедицинских данных, допускает незначительные ошибки	Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком, терминологией и методами статистической обработки биомедицинских данных
	Компетенция или ее часть не сформирована	Компетенция или ее часть сформирована на базовом уровне	Компетенция или ее часть сформирована на среднем уровне	Компетенция или ее часть сформирована на высоком уровне

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся — не предусмотрены.

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено

Текущий контроль – устный опрос, отчет о практической работе.

Промежуточная аттестация – экзамен

### 9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

### 9.3. Курсовая работа

### 9.4. Вопросы к зачету

### 9.5. Вопросы к экзамену

1. Планирование биомедицинских экспериментов
2. Анализ факторных биомедицинских экспериментов
3. Основные положения и принципы двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок.
4. Возможности их обобщения принципы двухфакторного дисперсионного анализа для многофакторных планов.
5. Основные структурные модели двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок.
6. Матрица планирования полного факторного эксперимента.
7. Статистический анализ результатов факторных биомедицинских экспериментов.
8. Способы применения стандартных процедур двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских данных.
9. Способы применения стандартных процедур многофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке биомедицинских экспериментальных данных.
10. Классификация методов математической статистики для обработки биомедицинских данных.
11. Ограничения параметрических методы в медико-биологической практике.
12. Становление непараметрической медико-биологической статистики.
13. Основные непараметрические методы в медико-биологической статистике.
14. Описание основных непараметрических критериев и процедур.
15. Применение непараметрических критериев и процедур в медико-биологической статистике.

### 9.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
<i>устный опрос, отчет о практической работе</i>	<i>По всем разделам</i>	<i>ПК-7</i>