

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.06.2023 17:44
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e20ad109f6361f60f5b4e0c5b5

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКОРТОСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра медицинской физики с курсом информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ

Уровень образования
Высшее – *магистратура*
Направление подготовки
33.04.01 Промышленная фармация
Направленность (профиль) подготовки:
Контроль качества лекарственных средств в промышленной фармации
Квалификация
Магистр
Форма обучения
Очная
Для приема: *2023*

Уфа – 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 33.04.01 *Промышленная фармация*, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 705 от 26.07.2017;

2) Учебный план по направлению подготовки 33.04.01 *Промышленная фармация*, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от 30.05.2023, протокол № 5;

3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 431н от 22.03.2017 "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств".

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании *кафедры медицинской физики с курсом информатики* от 18.04.2023, протокол № 10.

Заведующий кафедрой



подпись

А.А. Кудрейко
ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС *по программам бакалавриата и магистратуры* от 27.05.2023, протокол № 7.

Председатель УМС по программам бакалавриата и магистратуры



подпись

К.В. Храмова
ФИО

Разработчики:

В.В. Войтик – к.ф.м.н, доцент кафедры медицинской физики с курсом информатики

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:		стр.
1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	5
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	6
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	6
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	6
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	7
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	9
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	9
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	10
3.6.	Лабораторный практикум	10
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	10
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	12
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	13
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	15
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	16
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	16
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	17
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	17
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	17
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	18
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	19

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы математической статистики в научных исследованиях» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цели изучения дисциплины:

- овладение магистрантами теоретическими основами медико-биологической статистики, а также практики применения знаний по этой дисциплине для решения медицинских задач;
- овладение методами сбора и группировки статистических данных;
- овладение методами обработки статистических данных для получения научных и практических выводов;
- ознакомление магистранта с использованием полученных знаний в профессиональной работе с применением статистических процедур табличного процессора Excel и Statistica.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК – 4 Способен к анализу, систематизации и представлению данных научных исследований в области обращения лекарственных средств.	ОПК – 4.2 Выбирает и применяет соответствующие методы математической статистики для обработки результатов научного исследования	Знать статистические методы исследования; основные этапы научного исследования, их содержание. Знать методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов исследования.
		Уметь планировать, организовывать и проводить научное исследование, анализировать и представлять его результаты; умеет проводить статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и адекватно интерпретирует результаты для решения профессиональных задач; уметь проводить статистическую обработку экспериментальных данных.
		Владеть информационными технологиями в профессиональной деятельности для поиска информации, для анализа нормативно законодательной базы в области профессиональной деятельности.
ПК-1 Способен руководить работами по контролю качества фармацевтического производства	ПК-1.1 Руководит испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов,	Знать профессиональные базы и банки данных в избранной области профессиональной деятельности; базы научных источников и нормативно-правовой документации, теоретические основы информационной технологии биологических наук и образования
		Уметь планировать, организовывать и проводить лабораторное исследование, анализировать и представлять его результаты; Уметь осуществлять

	<i>промежуточной продукции и объектов производственной среды</i>	<i>сбор, анализ и систематизацию медицинской информации из медицинских баз данных и других различных источников в целях повышения эффективности лечебно-диагностического процесса в сфере своей профессиональной деятельности;</i>
		<i>Владеть современной исследовательской аппаратурой для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;</i>

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: *научно-исследовательская, организационно-управленческая.*

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1	ОПК – 4 Способен к анализу, систематизации и представлению данных научных исследований в области обращения лекарственных средств.	ОПК – 4.2 Выбирает и применяет соответствующие методы математической статистики для обработки результатов научного исследования		<i>Навыки по использованию компьютерных технологий при поиске оптимально соответствующих заданным целям научных источников и нормативно-правовой документации, Навыки работы с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности.</i>	Контрольная работа, письменное тестирование.
2	ПК-1 Способен	ПК-1.1 Руководит		<i>Навыки моделирования основных процессов</i>	Контроль

	руководить работами по контролю качества фармацевтического производства	испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды		<i>предстоящего исследования с целью выбора методов исследования и (или) создания новых методик;</i>	ная работа, письменное тестирование
--	---	---	--	--	-------------------------------------

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		3	4
		часов	часов
1	2	3	4
Контактная работа (всего), в том числе:	22/0,6	22	
Лекции (Л)	4/0,1	4	
Практические занятия (ПЗ)	18/0,5	18	
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:	50/1,4	50	
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	25	25	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	17	17	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	8	8	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	зачет (З)	зачет (З)
	экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	72	72
	ЗЕТ	2	2

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотношенных с ними тем разделов дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
-------	--------------------	---	------------------------------------

		ины	
1	2	3	4
1	ОПК – 4 (ОПК – 4.2), ПК-1 (ПК-1.1)	Основные понятия статистики.	<p>Определение математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Требование к выборке.</p> <p>Статистическое распределение выборки (вариационный ряд). Частоты распределения. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики положения (выборочная средняя, мода, медиана, процентиля) и рассеяния (выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение) вариационного ряда. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительный интервал, доверительная вероятность.</p> <p>Понятие о нулевой и конкурирующей гипотезах.</p> <p>Статистический критерий и уровень значимости. Сравнение генеральных средних двух нормально распределенных статистических совокупностей (большие независимые выборки). Сравнение генеральных средних двух нормально распределенных статистических совокупностей (малые независимые выборки). Проверка гипотезы о равенстве генеральных дисперсий.</p> <p>Основные понятия дисперсионного анализа. Сущность дисперсионного анализа. Факторная дисперсия, случайная дисперсия. Оценка значимости различия между факторной и остаточной дисперсией. Значение дисперсионного анализа в медицине. Подходы, используемые в дисперсионном анализе. Дисперсионный анализ повторных измерений. Оценка значимости различия между факторной и остаточной дисперсией. Понятие о двухфакторном и многофакторном дисперсионном анализе.</p>
2	ОПК – 4 (ОПК – 4.2), ПК-1 (ПК-1.1)	Корреляционный и регрессионный анализ. Непараметрические критерии и анализа количественных признаков.	<p>Корреляционный анализ. Корреляционный анализ многомерной генеральной совокупности, его назначение и место. Оценка корреляционной матрицы. Оценки частных и множественных коэффициентов корреляции. Проверка гипотезы о нормальном распределении многомерной совокупности. Проверка существенности связи. Методы изучения связи.</p> <p>Регрессионный анализ. Основные задачи регрессионного анализа. Выбор адекватного уравнения регрессии. Парная регрессия. Множественная регрессия. Линейная множественная регрессионная модель. Регрессия с фиктивными переменными. Логистическая регрессия. Понятие о нелинейной регрессии. Оценка значимости уравнения регрессии и остаточной дисперсии с помощью метода наименьших квадратов.</p> <p>Непараметрические критерии анализа количественных признаков. Критерий Манна - Уитни. Критерий Крускала - Уоллиса. Критерий Уилкоксона. Критерий Фридмана.</p>
3	ОПК – 4 (ОПК – 4.2), ПК-1 (ПК-1.1)	Анализ качественных признаков. Классификация кластерный и	<p>Анализ качественных признаков. Общая характеристика качественных методов исследования. Уровни качественной методологии: подходы, стратегии, методы и процедуры.</p> <p>Методы классификации. Кластерный анализ. Основные обозначения и определения. Расстояние между кластерами. Обзор методов кластеризации. Дендрограмма. Кластеризация методом k средних.</p> <p>Дискриминантный анализ. Задача классификации при наличии обучающих выборок. Линейный дискриминантный анализ. Решающее правило и дискриминантная функция. Дискриминантный анализ при</p>

	дискриминантные анализы.	нормальном законе распределения показателей, критерий отношения правдоподобия. Статистическое оценивание результатов дискриминантного анализа.
--	--------------------------	--

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ*, ПП	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	Основные понятия статистики.	2		8	17	27	контрольная работа, письменное тестирование
2		Корреляционный и регрессионный анализ. Непараметрические критерии анализа количественных признаков.	2		6	17	25	контрольная работа, письменное тестирование
3		Анализ качественных признаков. Классификация кластерный и дискриминантные анализы.	-		4	16	20	контрольная работа, письменное тестирование
		ИТОГО:	4		18	50	72	зачёт

*Примечание: в том числе практическая подготовка (ПП)

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№п /п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры	
		3	4
1	2	3	4
1.	Дисперсионный анализ.	2	
2.	Корреляционный и регрессионный анализ.	2	
	Итого	4	

3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Семестры
----	---	----------

/п		3	4
1	2	3	4
1.	Знакомство с программами для статистического анализа: пакет анализа MS Excel и Statistica 6. Генеральная и выборочная совокупности.	2	
2.	Описательная статистика. Построение графиков распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Погрешности прямых и косвенных измерений.	2	
3.	Сравнение групп. Дисперсионный анализ.	2	
4.	Сравнение групп. Критерий Стьюдента.	2	
5.	Анализ зависимостей. Корреляционный и регрессионный анализ. Парная корреляция.	2	
6.	Криволинейная корреляция и регрессия. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции.	2	
7.	Сравнение групп. Непараметрические критерии для анализа количественных признаков	2	
8.	Анализ качественных признаков.	2	
9.	Классификация. Кластерный и дискриминантный анализы.	2	
	Итого	18	

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)

Не предусмотрена

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ се-ме-ст-ра	Тема СР	Виды СР - выполнение аудиторной контрольной работы; - выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; - отработка практических навыков, - решение практических заданий; - разбор ситуаций; - изучение нормативных и иных материалов; - использование справочной литературы; - чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.) - написании истории родов, истории болезни; - иные формы, предусмотренные рабочей программой дисциплины	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	2	Основные понятия статистики. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез. Дисперсионный анализ.	Обзор современных прикладных программных продуктов. Чтение учебной литературы, текстов лекций; Выполнение практических заданий (решение задач, разбор кейсов).	17
2.		Корреляционный и регрессионный анализ. Непараметрические критерии анализа количественных признаков.	Чтение учебной литературы, текстов лекций; Выполнение практических заданий (решение задач, разбор кейсов).	17
3.		Анализ качественных признаков. Классификация кластерный и дискриминантные анализы.	Чтение учебной литературы, текстов лекций; Выполнение практических заданий (решение задач, разбор кейсов).	16
ИТОГО часов в курсе:				50

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 3.

1. Основы доказательной медицины. Виды биомедицинских исследований. Уровни доказательности. Планирование исследований. Организация базы данных исследования
2. Программное обеспечение для статистического анализа результатов исследований
3. Решение задач с использованием пакета «Статистика»
4. Медицинская статистика, основные разделы и задачи, использование в медицинской практике. объект и единица статистического исследования. учетные признаки, их классификация.

5. Статистическая совокупность, ее групповые свойства. генеральная и выборочная совокупность. требования, предъявляемые к выборочной совокупности.
6. Медицинская статистика. Метод выборки.
7. Организация статистического исследования в медицинской практике, основные этапы. Элементы плана и программы статистического исследования. метод сбора материала. виды группировок признака.
8. Виды статистических величин. Средние величины.
9. Статистика. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов (ранжированный, дискретный, интервальный.).
10. Статистика. Средняя арифметическая величина. Основные свойства, способы расчета.
11. Статистика. Среднее квадратическое (или стандартное) отклонение. Коэффициент вариации, методика расчета.
12. Статистика. Ошибка репрезентативности. Определение доверительных границ относительных и средних величин.
13. Статистика. Оценка достоверности результатов исследования. Ошибка средней арифметической и относительных показателей. Динамический ряд.
14. Графическое изображение в статистическом исследовании. Виды графических изображений, правила построения и применения.
15. Линейная регрессия. Уравнения регрессии.
16. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
17. t-критерий Стьюдента.
18. t-критерий Стьюдента. Условия применения.
19. Критерий Стьюдента для повторных измерений (парный критерий).
20. F-критерий Фишера. Условия применения.
21. Применение критериев Стьюдента, в оценке статистической значимости экспериментальных данных.
22. Корреляция. Критерий корреляции Пирсона, Спермина.
23. Критерий Хи-квадрат Пирсона.
24. Непараметрические методы. Критерий Манна- Уитни.
25. Непараметрические методы. Критерий Уилкоксона.
26. Непараметрические методы. Критерий Крускала _Уоллиса.
27. Непараметрические методы. Критерий Фридмана.
28. Методы анализа качественных данных.
29. Общая характеристика пакета «MS Excel». Работа с данными, графические возможности пакета.
30. Общая характеристика пакета Statistica. Работа с данными, графические возможности пакета.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции ОПК – 4. Способен к анализу, систематизации и представлению данных научных исследований в области обращения лекарственных средств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Незачтено»)	(«Зачтено»)
ОПК – 4.2 Выбирает и применяет соответствующие методы математики для обработки результатов в научном исследовании	<p>Знает статистические методы исследования; основные этапы научного исследования, их содержание.</p> <p>Знает методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов исследования.</p>	<p>Не знает статистические методы исследования; основные этапы исследования, их содержание.</p> <p>Не знает методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов исследования. Не умеет выполнять предусмотренные программой практические задания.</p>	<p>Имеет фрагментарные, поверхностные знания статистических методов исследования, методов описательной и аналитической статистики. Удовлетворительно выполняет практические задачи программы и имеет затруднения в использовании научного языка и терминологии;</p>
	<p>Умеет планировать, организовывать и проводить научное исследование, анализировать и представляет его результаты; умеет проводить статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и адекватно интерпретирует результаты для решения профессиональных задач.</p> <p>проводить статистическую обработку экспериментальных</p>	<p>Не умеет планировать, организовывать и проводить научное исследование, анализировать и представлять его результаты; не умеет проводить статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и не умеет адекватно интерпретировать результаты для решения профессиональных задач, проводить статистическую</p>	<p>Слабо ориентируется в материале программы при выполнении предусмотренных программой практических заданий. Научное исследование выполняет фрагментарно. Действия по планированию, организации, проведению, анализу и представлению результатов исследования выполняются с затруднениями; Статистическая обработка данных выполняется с нарушениями и не</p>

данных.	обработку экспериментальных данных.	полностью.
Владеет информационными технологиями в профессиональной деятельности для поиска информации, для анализа нормативно законодательной базы в области профессиональной деятельности.	Не владеет информационными технологиями в профессиональной деятельности для поиска информации, для анализа нормативно законодательной базы в области профессиональной деятельности.	Владеет некоторыми информационными технологиями. Удовлетворительно проводит анализ в профессиональной деятельности. Может найти некоторую полезную информацию в области профессиональной деятельности.

Код и формулировка компетенции ПК-1. Способен руководить работами по контролю качества фармацевтического производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
ПК-1.1 Руководит испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов,	<i>Знает профессиональные базы и банки данных в избранной области профессиональной деятельности; базы научных источников и нормативно-правовой документации, теоретические основы информационной технологии биологических наук и образования</i>	Не знает профессиональные базы и банки данных в избранной области профессиональной деятельности; не знает базы научных источников и нормативно-правовой документации, теоретические основы информационной технологии биологических наук и образования	Знает некоторые профессиональные базы и банки данных в профессиональной деятельности; пользуется некоторыми базами научных источников и нормативно-правовой документацией,
	<i>Умеет планировать, организовывать и проводить лабораторное исследование, анализировать и представлять его результаты; Умеет осуществлять сбор, анализ и систематизацию медицинской информации из медицинских баз данных и других различных источников в целях</i>	Не умеет планировать, организовывать и проводить лабораторное исследование, не анализирует его результаты; Не умеет осуществлять сбор, анализ и систематизацию медицинской информации из медицинских баз данных и других различных	Фрагментарно и не полностью планирует, и организовывает лабораторное исследование, анализировать и представляет его результаты; удовлетворительно осуществляет сбор, анализ и систематизацию

промежуточной продукции и объектов производственной среды	<i>повышения эффективности лечебно-диагностического процесса в сфере своей профессиональной деятельности;</i>	источников в целях повышения эффективности лечебно-диагностического процесса в сфере своей профессиональной деятельности;	медицинской информации из некоторых медицинских баз данных в сфере своей профессиональной деятельности;
	<i>Владеет современной исследовательской аппаратурой для полевых и лабораторных исследований в профессиональной деятельности;</i>	Не владеет современной исследовательской аппаратурой для полевых и лабораторных исследований;	Знает основы использования некоторой современной исследовательской аппаратуры для полевых и лабораторных исследований.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК – 4.2 Выбирает и применяет соответствующие методы математической статистики для обработки результатов научного исследования	<i>Знать статистические методы исследования; основные этапы научного исследования, их содержание. Знать методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов исследования.</i>	Тестирование, опрос, решение задач.
	<i>Уметь планировать, организовывать и проводить научное исследование, анализировать и представляет его результаты; умеет проводить статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и адекватно интерпретирует результаты для решения профессиональных задач; уметь проводить статистическую обработку экспериментальных данных.</i>	Тестирование, опрос, решение задач.
	<i>Владеть информационными технологиями в профессиональной деятельности для поиска информации, для анализа нормативно законодательной базы в области профессиональной деятельности.</i>	Тестирование, опрос, решение задач.
ПК-1.1 Руководит испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов,	<i>Знать профессиональные базы и банки данных в избранной области профессиональной деятельности; базы научных источников и нормативно-правовой документации, теоретические основы информационной технологии биологических науках и образовании</i>	Самостоятельное выполнение практических работ, рефератов, подготовка к выступлениям на конференциях
	<i>Уметь планировать, организовывать и проводить лабораторное исследование, анализировать и представлять его результаты; Уметь осуществлять сбор, анализ и систематизацию медицинской информации из медицинских баз данных и других различных источников</i>	Самостоятельное выполнение практических работ, рефератов, подготовка

промежуточной продукции и объектов производственной среды	<i>в целях повышения эффективности лечебно-диагностического процесса в сфере своей профессиональной деятельности;</i>	к выступлениям на конференциях
	<i>Владеть современной исследовательской аппаратурой для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;</i>	Самостоятельное выполнение практических работ, рефератов, подготовка к выступлениям на конференциях

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник	В. П. Омельченко, А. А. Демидова.	- Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html (дата обращения: 11.11.2022).	Доступ неограничен

Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
1	Основы математико-статистической обработки медико-биологической информации (краткий обзор в двух частях): учебное пособие для студентов и аспирантов медицинских вузов	Е. М. Гареев	ГОУ ВПО БГМУ. - Уфа, 2009. - 346 с.	10

2	Основы математико-статистической обработки медико-биологической информации (краткий обзор в двух частях) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов и аспирантов медицинских вузов	сост. Е. М. Гареев.	ГОУ ВПО БГМУ; - Уфа, 2009. – Режим доступа: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib330.doc .	Неограниченный доступ
3	Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica	Трухачёва Н. В.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт] – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html (дата обращения: 11.11.2022)	Неограниченный доступ
4	Фендель, Т. В. Математическая статистика в научных исследованиях: учебно-методическое пособие	Т. В. Фендель	Чайковский: ЧГИФК, 2017. — 26 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —URL: https://e.lanbook.com/book/152745 (дата обращения: 11.11.2022).	Неограниченный доступ
5	Электронно-библиотечная система «Лань»		http://e.lanbook.com	

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся. Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал.

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4

1	Высшее, магистратура, 33.04.01 Промышленная фармация	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра медицинской физики с курсом информатики Учебные аудитории: № 344,345,346,347,402: Мебель: Компьютерные столы – 16 шт Стулья – 30 шт Основное оборудование: Интерактивная доска-1 шт. Компьютер - моноблок -16 шт мультимедийный проектор -1 шт Ученическая доска – 1 шт Возможность подключения к сети интернет Кабинет СРО 402	450008, республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Пушкина,96/98, 7 корп, 3 этаж
---	---	--	---

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
2. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер

		(руссийское ПО)			
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (руссийское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
17.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
18.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
19.	Программа для ЭВМ с открытым ключом Orange Data Mining для интеллектуального анализа данных	Набор инструментов для визуализации данных, машинного обучения и интеллектуального анализа данных с открытым исходным кодом.	80	Люблянский университет (Словения)	Кафедра медицинской физики
20.	Программа для ЭВМ с открытым ключом Logiном для интеллектуального анализа данных	Набор инструментов для визуализации данных, машинного обучения и интеллектуального анализа данных с открытым исходным кодом.	80	ООО «Аналитические технологии»	Кафедра медицинской физики
21.	Программа для ЭВМ SciLab с открытым ключом	Пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных и научных расчётов.	80	Консорциум Scilab Consortium (Франция)	Кафедра медицинской физики

