



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра технологического образования**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

02 апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

02 апреля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02.04 «Статистические методы в научных исследованиях»**

направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование  
магистерская программа «Инновации и управление в химическом образовании»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.04 «Статистические методы в научных исследованиях» для магистров направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Магистерская программа «Инновации и управление в химическом образовании» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 126.

Составители

рабочей программы \_\_\_\_\_ И.Э. Аметов, доц.

подпись

\_\_\_\_\_ Н.С. Абибулаева, ст.преп.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
технологического образования  
от 02 апреля 2026 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета  
психологии и педагогического образования  
от 02 апреля 2026 г., протокол № 7

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Л.И. Аббасова

подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.04 «Статистические методы в научных исследованиях» для магистратуры направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, магистерская программа «Инновации и управление в химическом образовании».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– Систематизация знаний о математических статистических методах обработки результатов исследования; развитие профессиональных качеств студента–исследователя; формирование целостного представления о ходе проведения и методах обработки результатов научно-исследовательской работы в процессе организации и реализации научного исследования.

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

- ознакомление с основными понятиями и терминами статистических методов, применяемых в научных исследованиях;
- изучение статистических показателей, применяемых в научных исследованиях, а также методов их расчета и интерпретации;
- исследование основных проблем и задач в научных исследованиях, а так же методов их решения.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.02.04 «Статистические методы в научных исследованиях» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен применять современные методики и технологии организации и управления образовательной деятельностью, диагностики и оценивания качества образовательного процесса

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

**Знать:**

- теорию функционирования образовательных систем;
- методы управления образовательными системами с учетом имеющихся человеческих и материальных ресурсов;
- трудовое законодательство в образовательной области;

**Уметь:**

- планировать и реализовывать вспомогательную деятельность, в том числе и внеурочную в рамках инновационных проектов;

**Владеть:**

- теорией и методикой решения задач организационного и методического обеспечения научных мероприятий и внедрения в учебный процесс инновационных образовательных технологий.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.02.04 «Статистические методы в научных исследованиях» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
3	180	5	60	24		36			93	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	180	5	60	24		36			93	27

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Статистические методы в научных исследованиях</b>															
Тема 1. Особенности измерения химических величин.	7	2					5								устный опрос
Тема 2. Основные понятия математической статистики.	16	2		4			10								устный опрос; практическое задание
Тема 3. Виды погрешностей. Правильность, точность и воспроизводимость анализа.	20	2		8			10								устный опрос; практическое задание

Тема 4. Методы проверки результатов анализа.	16	2		4			10									устный опрос
Тема 5. Распределение случайных величин. Корреляционный анализ.	27	4		8			15									устный опрос; практическое задание
<b>Методы обработки результатов и планирования эксперимента</b>																
Тема 6. Методы статистической обработки экспериментальных данных.	21	4		4			13									устный опрос; практическое задание
Тема 7. Градуировка. Градуировочная функция. Оценка качества градуировки.	23	4		4			15									устный опрос; практическое задание
Тема 8. Статистические методы планирования эксперимента.	23	4		4			15									устный опрос; практическое задание
Всего часов за 3 семестр	153	24		36			93									
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.															
<b>Всего часов дисциплине</b>	153	24		36			93									
часов на контроль	27															

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Особенности измерения химических величин. <i>Основные вопросы:</i> 1. Химические величины. 2. Измерение химических величин.	Акт.	2	
2.	Тема 2. Основные понятия математической статистики.	Акт.	2	

	<p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Погрешность.</li> <li>2. Отклонение.</li> <li>3. Дисперсия.</li> </ol>			
3.	<p>Тема 3. Виды погрешностей. Правильность, точность и воспроизводимость анализа.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильность результата.</li> <li>2. Точность результата.</li> <li>3. Воспроизводимость.</li> </ol>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 4. Методы проверки результатов анализа.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Критерии проверки результатов.</li> <li>2. Методы проверки, их сравнение.</li> </ol>	Акт.	2	
5.	<p>Тема 5. Распределение случайных величин. Корреляционный анализ.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды распределения результатов.</li> <li>2. Корреляция результатов и их анализ.</li> </ol>	Акт.	4	
6.	<p>Тема 6. Методы статистической обработки экспериментальных данных.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Распределения Стьюдента и Пирсона.</li> <li>2. Линейная, квадратичная и интегральная зависимости.</li> </ol>	Акт.	4	
7.	<p>Тема 7. Градуировка. Градуировочная функция. Оценка качества градуировки.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Градуировка зависимости.</li> <li>2. Градуировочные функции и их оценка.</li> </ol>	Акт.	4	
8.	<p>Тема 8. Статистические методы планирования эксперимента.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Факторный эксперимент.</li> <li>2. Матрица планирования.</li> <li>3. Теории реакционной способности соединений.</li> </ol>	Акт.	4	
	<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 2. Основные понятия математической статистики. <i>Основные вопросы:</i> 1. Химические величины. 2. Измерение химических величин.	Акт.	4	
2.	Тема 3. Виды погрешностей. Правильность, точность и воспроизводимость анализа. <i>Основные вопросы:</i> 1. Правильность результата. 2. Точность результата. 3. Воспроизводимость.	Акт.	8	
3.	Тема 4. Методы проверки результатов анализа. <i>Основные вопросы:</i> 1. Критерии проверки результатов. 2. Методы проверки, их сравнение.	Акт.	4	
4.	Тема 5. Распределение случайных величин. Корреляционный анализ. <i>Основные вопросы:</i> 1. Виды распределения результатов. 2. Корреляция результатов и их анализ.	Акт.	8	
5.	Тема 6. Методы статистической обработки экспериментальных данных. <i>Основные вопросы:</i> 1. Распределения Стьюдента и Пирсона. 2. Линейная, квадратичная и интегральная зависимости.	Акт.	4	
6.	Тема 7. Градуировка. Градуировочная функция. Оценка качества градуировки. <i>Основные вопросы:</i> 1. Градуировка зависимости. 2. Градуировочные функции и их оценка.	Акт.	4	
7.	Тема 8. Статистические методы планирования эксперимента. <i>Основные вопросы:</i> 1. Факторный эксперимент. 2. Матрица планирования.	Акт.	4	

3. Теории реакционной способности соединений.			
<b>Итого</b>			

### 5.3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5.4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

### 5.5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка к экзамену.

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Особенности измерения химических величин. Основные вопросы: 1. Номенклатура химических величин: масса, объем, плотность и т.д.	подготовка к устному опросу	5	
2	Тема 2. Основные понятия математической статистики. Основные вопросы: 1. Погрешности в измерении химических величин.	подготовка к устному опросу; ; подготовка к практическому занятию	10	
3	Тема 3. Виды погрешностей. Правильность, точность и воспроизводимость анализа. Основные вопросы: 1. Правильность, точность, воспроизводимость.	; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	10	
4	Тема 4. Методы проверки результатов анализа. Основные вопросы: 1. Q-критерий, критерии Стьюдента и Пирсона.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	10	

5	Тема 5. Распределение случайных величин. Корреляционный анализ. Основные вопросы: 1. Виды распределения результатов. 2. Корреляция результатов и их анализ.	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; ;	15	
6	Тема 6. Методы статистической обработки экспериментальных данных. Основные вопросы: 1. Линейная, квадратичная и интегральная зависимости.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	13	
7	Тема 7. Градуировка. Градуировочная функция. Оценка качества градуировки. Основные вопросы: 1. Построение градуировочной зависимости.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	15	
8	Тема 8. Статистические методы планирования эксперимента. Основные вопросы: Планирование эксперимента статистическими методами.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	15	
	<b>Итого</b>		<b>93</b>	

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-1</b>		
<b>Знать</b>	теорию функционирования образовательных систем; методы управления образовательными системами с учетом имеющихся человеческих и материальных ресурсов; трудовое законодательство в образовательной области	устный опрос
<b>Уметь</b>	планировать и реализовывать вспомогательную деятельность, в том числе и внеурочную в рамках инновационных проектов	практическое задание

<b>Владеть</b>	теорией и методикой решения задач организационного и методического обеспечения научных мероприятий и внедрения в учебный процесс инновационных образовательных технологий.	экзамен
----------------	--	---------

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	Не раскрыт полностью ни один вопрос	Вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты с несущественным и замечаниями	Вопросы полностью раскрыты
практическое задание	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося	Дан достаточно полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленные вопросы. Студент владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности.	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. В ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент допускает несущественные неточности в определениях.	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, студент свободно оперирует понятиями, умеет выделить существенные его признаки. Студент демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам.

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями	Теоретические вопросы раскрыты с несущественным и замечаниями. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями	Теоретические вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено в полном объеме
---------	---	---	--	--

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса**

- 1.Что понимается под значащими цифрами числа?
- 2.Сколько значащих цифр указывается в результате анализа и его погрешности?
- 3.Привести правила округления.
- 4.Что такое абсолютная и относительная недостоверности?
- 5.Что такое чувствительность? Как ее найти из графической зависимости сигнала от содержания?
- 6.Что такое предел обнаружения?
- 7.Что такое нижняя граница определяемой концентрации? Как ее найти из градуировочной зависимости?
- 8.К какому типу измерений можно отнести количественный химический анализ?
- 9.В чем состоит отличие понятий метод анализа, методика анализа и способ анализа?
- 10.Классификация стандартных образцов.

#### **7.3.2. Примерные практические задания**

- 1.Найти математическое ожидание  $M(X)$ , дисперсию  $D(X)$ , среднеквадратичное отклонение  $\sigma(X)$  дискретной случайной величины  $X$  по заданному закону распределения.

2. По статистическим данным задачи составить вариационные и интервальные ряды, построить гистограмму плотности относительных частот, найти выборочную среднюю, определить с надежностью 0,95 доверительные интервалы, проверить гипотезу о нормальном распределении при уровне значимости 0,05.

### 7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Случайные события и их классификация. Пространство элементарных событий. Комбинаторный аппарат математики.
2. Основные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий, основные законы событий.
3. Основные аксиомы теории вероятностей.
4. Методы задания вероятностей. Классическое определение вероятностей. Геометрический метод задания вероятностей.
5. Свойства вероятностной меры (основные теоремы).
6. Условная вероятность. Независимость событий.
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
9. Случайная величина. Законы распределения случайных величин.
10. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин.
11. Основные распределения дискретных случайных величин.
12. Зависимые и независимые случайные величины.
13. Общее определение математического ожидания (МО) и его свойства.
14. Дисперсия и ее свойства.
15. Моменты распределения одномерной случайной величины.
16. Ковариация, коэффициент корреляции.
17. Основные законы распределения вероятностей случайной величины. Биномиальный, Пуассоновский законы.
18. Основные понятия математической статистики (выборка, вариационный ряд, гистограмма).
19. Метод моментов.
20. Метод наибольшего правдоподобия.
21. Свойства оценок. Смещение оценки. Состоятельность, эффект оценки.
22. Распределение Стьюдента, Фишера.
23. Интервальные оценки. Доверительный интервал для МО случайной величины  $X$  при известной дисперсии.
24. Теория статистических гипотез. Критерии, мощность критерия.
25. Проверка гипотез равенства МО (при неизвестной дисперсии).
26. Проверка гипотез о равенстве дисперсии.

27. Линейный регрессионный анализ. Уравнение линейной регрессии.  
 28. Метод наименьших квадратов.  
 29. Коэффициент корреляции (оценки).  
 30. Построение доверительного интервала для коэффициента уравнения регрессии.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

##### 7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

##### 7.4.2. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи

Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно
-------------------	--	--	--

### 7.4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Статистические методы в научных исследованиях» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

### **Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента**

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Годин, А. М. Статистика : учебник / А. М. Годин. — 13-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-394-04491-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/277529">https://e.lanbook.com/book/277529</a> (дата обращения: 18.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/277529">https://e.lanbook.com/book/277529</a>
2.	Иванюга, Т. В. Статистика: методические указания / Т. В. Иванюга. — Брянск: Брянский ГАУ, 2020. — 105 с.	методические указания	<a href="https://e.lanbook.com/book/172105">https://e.lanbook.com/book/172105</a>

3.	Статистические методы обработки данных: учебное пособие / Л. А. Волощук, М. В. Коришева, Т. В. Пахомова [и др.]. — Саратов: Вавиловский университет, 2022. — 162 с. — ISBN 978-5-00207-141-8. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/363731">https://e.lanbook.com/book/363731</a>
4.	Статистические методы обработки данных на основе информационных технологий: учебное пособие / составитель Е. В. Абилова. — Челябинск: ЮУТУ, 2020. — 106 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/177111">https://e.lanbook.com/book/177111</a>

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Борбаць, Н. М. Статистические методы в управлении качеством. Практикум : учебное пособие для впо / Н. М. Борбаць, Т. В. Школина, Н. Ю. Чистоклетов. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 228 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/142334">https://e.lanbook.com/book/142334</a>
2.	Дубатовская, М. В. Математическая статистика: учебно-методическое пособие / М. В. Дубатовская, С. В. Рогозин, Е. И. Васенкова. — Минск: БГУ, 2020. — 158 с. — ISBN 978-985-566-963-1.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/180659">https://e.lanbook.com/book/180659</a>
3.	Кузнецова, О. В. Математика и математическая статистика: практикум: учебное пособие / О. В. Кузнецова. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. — 59 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/178023">https://e.lanbook.com/book/178023</a>
4.	Шендалева, Е. В. Статистические методы в сравнительных испытаниях: учебное пособие / Е. В. Шендалева, Л. В. Боярникова. — Омск: ОмГТУ, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8149-3035-4.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/186916">https://e.lanbook.com/book/186916</a>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе магистрантов**

Подготовка современного магистранта предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность магистрантов, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы магистранта, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию магистрантов предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность магистранта по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у магистранта умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

## **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

## **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

### **Подготовка к устному опросу**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

### **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:  
<https://imagemagick.org/script/index.php>  
VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>  
Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>  
Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.  
Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор  
Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)  
Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»  
Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы;
- раздаточный материал для проведения групповой работы.

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи  
ческих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ,  
проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации  
текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с  
ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной  
продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме,  
– не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.,  
– продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы –  
не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)