



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 математики и физики

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

____ Э.Э. Ибрагимова

07 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

____ Д.Д. Гельфанова

07 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06.02 «Методы математической обработки»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиль подготовки «Биология»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.06.02 «Методы математической обработки» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Биология» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель
рабочей программы _____ Л.Р. Билялова
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и физики
от 12 февраля 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ Д.Д. Гельфанова
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования
от 07 марта 2025 г., протокол № 7

Председатель УМК _____ Л.И. Аббасова
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.06.02 «Методы математической обработки» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Биология».

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):

– формирование способности поиска, представления, синтеза, анализа и интерпретации информации с использованием математических средств; овладение методами математического моделирования при решении практических задач и приемами перевода информации на математический язык.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– формирование знаний о роли математики в обработке информации; основных способах представления информации с использованием математических средств; основных математических понятиях и методах решения математических задач, возникающих в профессиональной деятельности; о простейших базовых математических моделях, применяемых в профессиональной области;

– формирование умений построения простейших математических моделей, использования математической символики для выражения количественных/качественных связей моделируемых объектов и базовых методов статистической обработки экспериментальных данных, применения элементов теории множеств для работы с информацией, осуществления поиска, синтеза и критического анализа информации, необходимых для решения поставленной задачи, использования логических законов при работе с информацией;

– формирование навыков владения математическими средствами представления информации, методами решения комбинаторных задач для обработки и интерпретации информации; основными методами решения простейших задач с использованием математического моделирования и статистической обработки экспериментальных данных в профессиональной деятельности.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.06.02 «Методы математической обработки» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-9 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;
- способы анализа современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, способы их применения для решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

- находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Владеть:

- различными вариантами решения задачи, оценивает их преимущества и
- навыками работы и применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.06.02 «Методы математической обработки» относится к дисциплинам обязательной части и входит в модуль учебно-исследовательский и проектной деятельности 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	108	3	28	10		18			80	За
Итого по ОФО	108	3	28	10		18			80	

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

Использование математического языка для представления, синтеза и анализа информации															
Роль математики в обработке информации.	8	1					7								ответы на вопросы для самоконтроля
Математические средства представления информации	28	1		8			19								практическое задание; устный опрос; ответы на вопросы для самоконтроля
Использование элементов теории множеств и алгебры логики для работы с информацией															
Использование множеств для работы с информацией	18	2		2			14								практическое задание; устный опрос; ответы на вопросы для самоконтроля
Использование логических законов при работе с информацией	18	2		2			14								практическое задание; устный опрос
Комбинаторные и статистические методы обработки и интерпретации информации															
Комбинаторные методы обработки и интерпретации информации	18	2		2			14								практическое задание; устный опрос; ответы на вопросы для самоконтроля
Использование элементов теории вероятностей и математической статистики для обработки информации	18	2		4			12								практическое задание; устный опрос; ответы на вопросы для самоконтроля
Всего часов за 3 семестр	108	10		18			80								
Форма промеж. контроля	Зачет														
Всего часов дисциплине	108	10		18			80								
часов на контроль															

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Роль математики в обработке информации. <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	1	

	Понятие информации. Виды информации, описываемые математическими средствами. Специфика математического языка.			
2.	Математические средства представления информации <i>Основные вопросы:</i> Систематизация информации и построение таблиц. Представление информации в виде формулы. Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.	Акт.	1	
3.	Использование множеств для работы с информацией <i>Основные вопросы:</i> Множество. Способы его задания. Характеристические свойства множества. Операции над множествами и их геометрическое представление.	Акт.	2	
4.	Использование логических законов при работе с информацией <i>Основные вопросы:</i> Логические операции. Связь между логическими операциями и операциями с множествами. Интерпретация информации на основе использования законов логики.	Акт.	2	
5.	Комбинаторные методы обработки и интерпретации информации <i>Основные вопросы:</i> Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.	Акт.	2	
6.	Использование элементов теории вероятностей и математической статистики для обработки информации <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	2	

	Понятие вероятности случайного события. Основные свойства вероятности. Вычисление вероятности случайного события. Понятие случайной величины и закона распределения случайной величины. Закон распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.			
	Итого		10	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Математические средства представления информации <i>Основные вопросы:</i> Табличная и графическая формы представления информации	Акт./ Интеракт.	8	
2.	Использование множеств для работы с информацией <i>Основные вопросы:</i> Операции над множествами	Акт./ Интеракт.	2	
3.	Использование логических законов при работе с информацией <i>Основные вопросы:</i> Высказывания и операции над ними	Акт./ Интеракт.	2	
4.	Комбинаторные методы обработки и интерпретации информации <i>Основные вопросы:</i> Вычисление количества комбинаторных соединений.	Акт./ Интеракт.	2	
5.	Использование элементов теории вероятностей и математической статистики для обработки информации <i>Основные вопросы:</i> Вычисление характеристик дискретной случайной величины.	Акт./ Интеракт.	4	
	Итого			

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 ответов на вопросы для самоконтроля; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка к зачету.

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	Роль математики в обработке информации. Основные вопросы: Информационное общество и информационная среда Аксиоматический метод Математическое моделирование	подготовка ответов на вопросы для самоконтроля	7	
2	Математические средства представления информации Основные вопросы: Знаковые информационные модели Построение таблицы успешности обучаемых: подлежащее и сказуемое Диаграммы для отображения таблиц с указанием доли в процентах	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	19	
3	Использование множеств для работы с информацией Основные вопросы: Декартово произведение множеств и его использование для обработки информации Симметрическая разность множеств и его использование для обработки информации Бинарные отношения	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	14	

4	Использование логических законов при работе с информацией Основные вопросы: Операция сложения по модулю и ее применение Совершенно нормальные формы Решение логических задач с помощью алгебры логики	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	14	
5	Комбинаторные методы обработки и интерпретации информации Основные вопросы: Перестановки с повторениями Размещения с повторениями Сочетания с повторениями	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	14	
6	Использование элементов теории вероятностей и математической статистики для обработки информации Основные вопросы: Построение закона распределения на основе статистических данных Сумма и произведение событий Условная вероятность и формула Байеса	подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	12	
	Итого		80	

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
УК-1		
Знать	методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	ответы на вопросы для самоконтроля; устный опрос
Уметь	находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	практическое задание; ответы на вопросы для самоконтроля

Владеть	различными вариантами решения задачи, оценивает их преимущества и риски	зачет
ОПК-9		
Знать	способы анализа современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, способы их применения для решения задач профессиональной деятельности.	устный опрос; ответы на вопросы для самоконтроля
Уметь	выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	практическое задание; ответы на вопросы для самоконтроля
Владеть	навыками работы и применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	зачет

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
ответы на вопросы для самоконтроля	Даны верные ответы менее, чем на 60% вопросов	Даны верные ответы на 60-74% вопросов	Даны верные ответы на 75-89% вопросов	Даны верные ответы на 90-100% вопросов
практическое задание	Выполнено менее 60% объема практического задания, допущены грубые ошибки, ход решения не представлен	Практическое задание выполнено с ошибками, выполнено 60-74% объема практического задания, продемонстрирован достаточный уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач	Практическое задание выполнено в объеме 75-89%, возможно с несущественным и ошибками, продемонстрирован хороший уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач	Практическое задание выполнено в объеме более 90%, возможно с 1-2 несущественными ошибками, не влияющими на результат; продемонстрирован высокий уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач

устный опрос	Студент с помощью преподавателя или текста учебника может распознать и назвать отдельные вопросы; фрагментарно характеризует их.	Студент самостоятельно, но не полно дает основные вопросы определения, приводит примеры.	Студент свободно отвечает на вопросы, устанавливает причинно-следственные связи.	Студент в полной мере и на высоком уровне владеет программным материалом, имеет крепкие и глубокие знания по курсу, использует межпредметные связи.
зачет	Даны верные ответы менее, чем на 60% вопросов	Даны верные ответы на 60-74% вопросов	Даны верные ответы на 75-89% вопросов	Даны верные ответы на 90-100% вопросов

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 самоконтроля

1. Как вычислить количество перестановок?
2. Сформулируйте классическое определение вероятности.
3. Как составить закон распределения случайной величины?
4. Какие формы информации целесообразно использовать для входной статистической информации? результатов обработки статистической
5. В каком виде необходимо представить информацию для того, чтобы ее можно было обработать математическими методами?
6. Сформулируйте понятие информации.
7. Приведите несколько классификаций видов информации; укажите, какие признаки классификации положены в их основу.
8. Какие способы представления информации математическим языком целесообразно использовать для визуализации полученных выводов? Обоснуйте свой ответ.

7.3.2. Примерные практические задания

1. Среди перечисленных событий невозможными являются: А) выпадение 7 очков при выбрасывании игральной кости; Б) попадание в мишень при стрельбе; В) наступление после июня августа; Г) победа спортсмена на соревнованиях.

2. Математическое ожидание случайной величины характеризует: А) среднее значение случайной величины; Б) рассеяние случайной величины; В) максимальное значение случайной величины.
3. Мощность множества $A = \{6, 7, 3, *, 47, 8, 3, j, d, 6\}$ равна: а) 10 б) 8 с) 47
4. Дисперсия случайной величины характеризует: А) среднее значение случайной величины; Б) рассеяние случайной величины относительно ее математического ожидания; В) максимальное значение случайной величины.
5. Среди перечисленных событий достоверными являются: А) замерзание воды при сильном морозе; Б) выпадение 7 очков при выбрасывании игральной кости; В) после мая всегда идет июнь; Г) попадание дротиком в мишень с первого раза.
6. Назовите базовую логическую операцию над двумя переменными; которая истинна в трех случаях их четырех возможных; поясните ответ.
7. Назовите базовую логическую операцию над двумя переменными; которая ложна в трех случаях их четырех возможных; поясните ответ.
8. Перечислите основные операции над множествами.

7.3.3. Примерные вопросы для устного опроса

1. Чему равна разность множеств $B \setminus A$, если $A = \{-3, 5, 6, 11, 18, 24, 27\}$ и $B = \{-3, -1, 0, 5, 11, 18\}$?
2. В корзине 3 красных и 3 зеленых яблока. Найдите число способов выбора двух яблок, если они могут быть любого цвета.
3. Сколькими способами можно переставить буквы в слове «шарик»?
4. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, принимающей значения $\{1, 2, 1, 2, 3, 1, 3, 4, 5, 7, 6, 4, 8\}$.
5. Вычислите медиану и моду случайной величины, принимающей значения $\{1, 2, 1, 1, 5, 5, 2, 4, 5, 7, 6, 4, 8\}$.

7.3.4. Вопросы к зачету

1. Информация и информационное общество.
2. Использование математического языка для записи и обработки информации.
3. Математические средства представление информации в виде знаковых информационных моделей.
4. Понятие множества, его свойства.
5. Операции над множествами.
6. Представление операций над множествами в виде кругов Эйлера.
7. Понятие логической переменной. Понятие высказывания.
8. Основные логические операции.
9. Построение сложных формул (высказываний) с помощью логических операций.
10. Основные комбинаторные соединения.

11. Комбинаторные правила сложения и умножения.
12. Понятия случайного события, несовместного и равновозможного событий.
13. Понятие вероятности случайного события.
14. Классическое определение вероятности случайного события.
15. Основные свойства вероятности.
16. Понятие случайной величины. Дискретная случайная величина.
17. Закон распределения случайной величины.
18. Таблица распределения вероятностей дискретной случайной величины.
19. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
20. Дисперсия дискретной случайной величины.
21. Средняя арифметическая величина.
22. Структурные средние: медиана и мода.
23. Среднеквадратическое отклонение случайной величины.

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

7.4.1. Оценивание ответов на вопросы для самоконтроля

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

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 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

7.4.4. Оценивание зачета

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
Выполнение практического задания	Практическое задание в целом выполнено, допущены некоторые ошибки	Практическое задание в целом выполнено, имеются не критические погрешности	Практическое задание выполнено полностью

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

По учебной дисциплине «Методы математической обработки» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено

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 библ.
1.	Бельчикова, О. Г. Основы математической статистики. Обработка статистических данных в среде MS Excel: учебно-методическое пособие / О. Г. Бельчикова. — Барнаул: АГАУ, 2021. — 79 с.	учебное пособие	5
2.	Игнатушина, И. В. Основы математической обработки информации: учебное пособие / И. В. Игнатушина. — Оренбург: ОГПУ, 2021 — Часть 1: Комбинаторика — 2021. — 56 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/169587

3.	Бородин, А. Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / А. Н. Бородин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-0442-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210677 (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/166858
4.	Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / В. М. Буре, Е. М. Парилина. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1508-3.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/179369
5.	Сапронова, Н. П. Математическая обработка результатов измерений. Практикум: учебное пособие / Н. П. Сапронова. — Москва: МИСИС, 2023 — Часть 2: Уравнительные вычисления — 2023. — 65 с. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/158730
6.	Керечанина, Е. Д. Математическая обработка физических измерений : учебное пособие / Е. Д. Керечанина. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2021 — Часть 3 — 2021. — 37 с. — ISBN 978-5-7641-1543-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/230546 (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	15
7.	Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 592 с.	учебник	5
8.	Васина, М. В. Теория вероятностей и математическая статистика: руководство по решению задач : учебное пособие / М. В. Васина, А. А. Васин, Е. В. Манохин. — Москва : Прометей, 2022 — Часть 2 — 2022. — 114 с. — ISBN 978-5-00172-235-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/220751 (дата обращения: 18.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	15

9.	Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Б. А. Горлач. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1429-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211082 (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/172614
10.	Ганичева, А. В. Прикладная статистика: учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2450-4.	учебное пособие	26
11.	Бабичева, И. В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию: учебное пособие / И. В. Бабичева. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1456-7.	учебно-методическое пособие	25
12.	Микони, С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учебное пособие / С. В. Микони. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1386-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211049 (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/164446
13.	Неклюдова, В. Л. Дискретная математика: задачник: учебное пособие / В. Л. Неклюдова, В. П. Вербная, О. Г. Павловская. — Новосибирск: СГУГиТ, 2022. — 42 с. — ISBN 978-5-907513-50-1. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/183519
14.	Кувыкина, Е. В. Методические указания к решению задач по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика». Часть 1. Практикум : учебное пособие / Е. В. Кувыкина. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2022. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/283232 (дата обращения: 01.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/163313

15.	Гобыш, А. В. Цифровые технологии математического образования в техническом вузе : учебное пособие / А. В. Гобыш. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-7782-4524-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216308 (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/159959
16.	Бабичева, И. В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию : учебное пособие / И. В. Бабичева. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1456-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211331 (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебник	20
17.	Сивоплясова, С. Ю. Цифровизация социально-экономических процессов. Цифровые технологии в общественной жизни : учебное пособие / С. Ю. Сивоплясова. — Москва : МАИ, 2022. — 117 с. — ISBN 978-5-4316-0896-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/256337 (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/40711
18.	Гашков, С. Б. Дискретная математика / С. Б. Гашков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 456 с. — ISBN 978-5-507-45940-7. // Лань: электронно-библиотечная система.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/45679
19.	Ганичева, А. В. Дискретная математика / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-507-46189-9. // Лань: электронно-библиотечная система.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/122711

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
-------	----------------------------	--	----------------

1.	Бабич А.В. Эффективная обработка информации (Mind mapping). Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 г.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/211538
2.	Васина, М. В. Теория вероятностей и математическая статистика: руководство по решению задач : учебное пособие / М. В. Васина, А. А. Васин, Е. В. Манохин. — Москва : Прометей, 2022 — Часть 2 — 2022. — 114 с. — ISBN 978-5-00172-235-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/220751 (дата обращения: 18.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	15
3.	Галанина, О. В. Математика и математические методы в биологии: учебно-методическое пособие / О. В. Галанина. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2021. — 133 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/242306
4.	Джемесюк, И. А. Математические методы обработки результатов эксперимента: учебно-методическое пособие / И. А. Джемесюк, А. А. Валишин. — Москва: РТУ МИРЭА, 2023. — 98 с. — ISBN 978-5-7339-1715-3. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/190281
5.	Рыбин, С. В. Дискретная математика и информатика: учебник для вузов / С. В. Рыбин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 748 с. — ISBN 978-5-8114-8566-6.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/283091
6.	Кувыкина, Е. В. Методические указания к решению задач по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика». Часть 1. Практикум : учебное пособие / Е. В. Кувыкина. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2022. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/283232 (дата обращения: 01.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/163313

7.	Белоусов, И. Н. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие / И. Н. Белоусов, В. И. Белоусова, А. А. Кныш. — Екатеринбург : УрГЭУ, 2023. — 213 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/443993 (дата обращения: 10.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/443993
8.	Математические методы обработки данных : учебно-методическое пособие / Н. Б. Ивирсина, М. В. Танзы, Е. К. Бичи-оол, А. М. Хомушку. — Кызыл : ТувГУ, 2021. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/262406 (дата обращения: 02.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/164833
9.	Лагутин, М. Б. Наглядная математическая статистика: учебное пособие / М. Б. Лагутин. — 9-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2023. — 475 с. — ISBN 978-5-93208-651-3. // Лань: электронно-библиотечная система.	Самоучители и руководства	https://e.lanbook.com/book/97342
10.	Блягоз, З. У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций : учебное пособие / З. У. Блягоз. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-2934-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212693 (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/172507

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.
- 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»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

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

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

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

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

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка ответов на вопросы для самоконтроля; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка к зачету.

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 бакалавра, 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 бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

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
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра 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 бакалавра 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

- 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-

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

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 ответов на вопросы для самоконтроля

Вопросы для самоконтроля предполагают возможность просмотреть теоретический материал и проработать ошибки, допущенные при ответах на данные вопросы. Они предназначены для получения обучающимся адекватной оценки своих знаний. Для каждого раздела рекомендуется 10–15 вопросов.

Наиболее рациональным при самостоятельной работе над учебным материалом является следующий порядок действий.

1. Внимательно прочитать вопросы для самоконтроля, чтобы заранее знать, на какие моменты следует обратить особое внимание при последующей работе с
2. Прочитать источник (источники), стремясь найти ответы на вопросы для самоконтроля и выписывая определения терминов в терминологический словарь (руководствуясь рекомендациями соответствующего раздела). При работе с источником следует также обратить внимание на интерпретацию примеров
3. Последовательно ответить на вопросы для самоконтроля, по возможности не обращаясь к пособию.
4. Выполнить, по возможности, практические задания по теме.
5. Повторно вдумчиво перечитать в тексте пособий места со сведениями по вопросам, на которые Вам не удалось ответить, и попытаться выполнить
6. Составить список вопросов, которые Вы намереваетесь задать преподавателю на консультации.

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

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. процессов и явлений, 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 зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

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
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:

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

Национальная 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);
- Для проведения лекционных и практических занятий необходима специализированная аудитория, оснащенная интерактивной доской или
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим занятиям.

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 учебных 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)