

Компонент ОПОП 06.03.01 Биология направленность (профиль) Биохимия
наименование ОПОП

Б1.О.09
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Информатика

Разработчик (и):

Бучкова З.А.

ФИО

старший преподаватель

должность

д.т.н., доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

протокол № 6 от 21.03.2024 г.

Заведующий кафедрой автоматики и
вычислительной техники



подпись

Кайченов А.В.
ФИО

**Мурманск
2024**

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-2 _{УК-1} Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения.	методики поиска, сбора и обработки информации; метод системного анализа.	анализировать задачу, выделять и систематизировать базовые составляющие рассматриваемой задачи	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации для решения поставленных задач	- комплект заданий для выполнения практических работ; - тестовые задания; - тестовые вопросы.	Экзаменационные билеты
ОПК-6 - Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	ИД-5 _{ОПК-6} Применяет методы статистического анализа, оценивания достоверности данных, используя современные образовательные и информационные технологии, в междисциплинарных исследованиях и в профессиональной деятельности (для исследования живой природы).	основные законы естественнонаучных дисциплин и методы статистического анализа.	решать типовые задачи профессиональной деятельности.	навыками применения основных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.	- комплект заданий для выполнения практических работ; - тестовые задания; - тестовые вопросы.	Экзаменационные билеты

<p>ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ИД-1_{ОПК-7} Понимает принципы и использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (обработки и представления результатов экспериментальных исследований).</p>	<p>специализированные профессиональные компьютерные программные средства для обработки и представления результатов экспертных исследований.</p>	<p>формулировать требования к программному обеспечению в области профессиональной деятельности.</p>	<p>навыками применения основных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- комплект заданий для выполнения практических работ; - тестовые задания; - тестовые вопросы.</p>	<p>Экзаменационные билеты</p>
--	--	---	---	--	--	-------------------------------

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

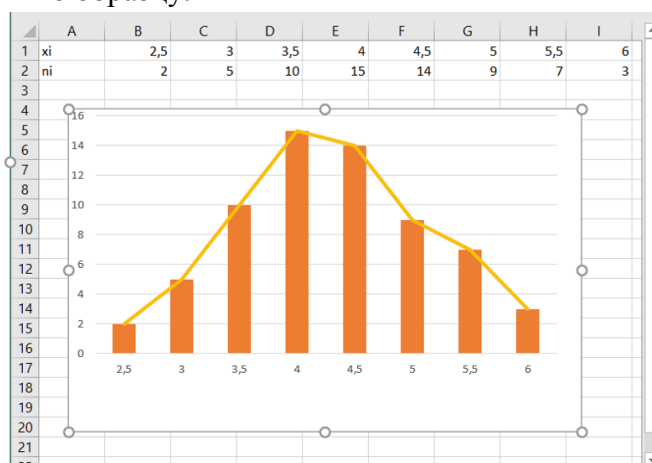
В ФОС включен типовой вариант тестового задания:

Вариант 1

Построить столбиковую диаграмму (гистограмму) для вариационного ряда $x_i n_i$

, где x_i - значения признака, а n_i - значения частот.

Задание выполнить по образцу:



Вариант 1								
x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
n_i	3	10	8	3	7	1	7	3

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	90-100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i>	70-89 % правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i>	50-69 % правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i>	49% и меньше правильных ответов

Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
Лекции	
20	посещаемость 75 - 100 %
14	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %
Практические работы	
50	посещаемость 75 - 100 %
40	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

Перечень вопросов к экзамену

1. Информатика как наука, её связь с другими науками. История развития информатики. Роль информатизации в развитии общества.
2. Информационные процессы. Общая схема передачи информации.
3. Виды и модели сигналов.
4. Понятие информации. Виды информации. Понятие аналогового и дискретного сигналов. Свойства информации. Качественные и количественные характеристики информации. Единицы измерения информации. Формулы Хартли и Шеннона.
5. Кодирование информации. Универсальная система кодирования текстовых данных.

6. Системы счисления: позиционные и непозиционные. Перевод из одной Р-ичной системы счисления в другую.
7. Двоичная арифметика. Выполнение арифметических операций.
8. Представление числовой информации в цифровых автоматах. Формы представления чисел в формате с фиксированной и плавающей запятой.
9. Представление (кодирование) данных. Представление чисел в двоичном коде. Представление символьных, текстовых, звуковых, графических данных в двоичном коде. Понятие сжатия информации.
10. Функциональная организация персонального компьютера (центральный процессор, оперативное запоминающее устройство, внутренние шины передачи информации). Внешние запоминающие устройства. Внешние устройства.
11. Сетевые компоненты. Сетевые кабели. Беспроводная среда. Платы сетевого адаптера.
12. Логические основы вычислительной техники. Законы алгебры логики.
13. Назначение и классификация компьютерных сетей. Типы сетей. Топология сетей.
14. Кабельные линии связи. Виды и характеристики. Беспроводные линии связи. Аппаратура линий связи.
15. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI и протоколы обмена. Вычислительные сети. Классификация вычислительных сетей. Топология.
16. Состав системного программного обеспечения (BIOS, драйверы, ядро операционной системы и др.). Классификация операционных систем.
17. Основы построения баз данных. Модели данных. Классификация моделей данных. Проектирование баз данных.
18. Реляционные базы данных. Ключи и связи. Ссылочная целостность. Нормализация данных.
19. Информационная безопасность. Угрозы в информационных системах. Криптография. Государственные стандарты по информационной безопасности.
20. Офисное программное обеспечение. Текстовый процессор, табличный процессор.
21. Представление информации в технических устройствах. Базовая система элементов компьютерных систем. Функциональные узлы компьютерных систем (элемент памяти, регистр, устройства обработки информации).
22. Понятие «язык программирования». Компиляторы и интерпретаторы. Системы программирования.
23. Служебные программы.
24. Базовое программное обеспечение.
25. Информационные модели. Информационные объекты и связи. Примеры информационных моделей.
26. Основные понятия информационной безопасности. Анализ угроз информационной безопасности.
27. Принцип автоматической обработки информации вычислительным устройством (фон Неймана). Поколения цифровых устройств обработки информации.
28. Операционные системы. Назначение и виды операционных систем. Базовые понятия операционных систем.
29. Математические модели. Построение математической модели системы.
30. Файловые системы. Драйверы устройств.

31. Служебные программы. Файловые менеджеры. Сжатие информации. Программы резервирования данных. Программы просмотра и конвертации.
32. Основные методы реализации угроз информационной безопасности. Типичные приёмы атак на локальные и удалённые компьютерные сети.
33. Прикладное программное обеспечение общего назначения.
34. Сетевые стандарты. Эталонная модель OSI.
35. Основы противодействия нарушению конфиденциальности информации. Методы разграничения доступа. Криптографические методы защиты данных.
36. Прикладное программное обеспечение специального назначения (информационные системы, экспертные системы, системы автоматизированного проектирования, профессиональные программные продукты).
37. Сетевые протоколы. Среда клиент-сервер.
38. Защита информации от компьютерных вирусов. Определение и классификация вирусов.
39. Текстовые редакторы, процессоры. Понятие форматирования и редактирования документов.
40. Интернет как иерархия сетей. Протоколы Интернет. Адресация в Интернет. Доменные имена. Варианты доступа в Интернет. Сервисы Интернет. Поиск в Интернете.
41. Электронные таблицы.
42. Основы информационных систем. Базы данных.
43. Системы компьютерной графики. Офисные интегрированные программные средства. Интегрированные пакеты математических расчётов.
44. Средства мультимедиа (звук, изображения, видео).
45. Объекты в R: переменные и типы данных. Понятие векторов в R.
46. Описательная статистика. Меры центральной тенденции (среднее арифметическое, медиана, мода).
47. Меры изменчивости (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
48. Статистическая проверка гипотез. Критерии сравнения несвязанных выборок (t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни, F-критерий равенства дисперсий Фишера, критерий хи-квадрат Пирсона).
49. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Требования для проведения дисперсионного анализа.
50. Критерии сравнения связанных выборок. Меры различия (t-критерий Стьюдента для зависимых выборок, w-критерий Вилкоксона, дисперсионный анализ для повторных измерений, критерий Фридмана). Доверительный интервал.
51. Корреляция и линейная регрессия. Коэффициент корреляции Пирсона, ранговая корреляция Спирмена, Основные понятия линейной регрессии. Требования к применению линейной регрессии.

Типовой вариант экзаменационного билета:
МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по курсу «Информатика»
Для 1 курса направления подготовки Об. 03. 01 Биохимия

1. Информатика как наука, её связь с другими науками. История развития информатики. Роль информатизации в развитии общества.
2. Логические основы вычислительной техники. Законы алгебры логики.
3. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Требования для проведения дисперсионного анализа.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры А и ВТ " " _____, пр. №__
Билет переутвержден:

Зав. кафедрой _____ А.В. Кайченев

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме и с использованием компьютера.

Содержание комплекта заданий включает тестовые вопросы и задания.

Комплект заданий диагностической работы

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.			
Тестовые вопросы			
1	<p>На рисунке изображена модель данных:</p> <pre> graph TD A --- B1 A --- B2 A --- B3 A --- B4 A --- B5 B1 --- C1 B1 --- C2 B2 --- C3 B2 --- C4 B2 --- C5 B4 --- C6 B5 --- C7 B5 --- C8 </pre> <p>1) реляционная 2) иерархическая 3) сетевая 4) продукционная</p>		
2	<p>Установите соответствие между уровнями программного обеспечения вычислительной системы и их основными функциональными элементами</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базовое ПО 2. Системное ПО 3. Служебное ПО 4. Прикладное ПО </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Утилиты 2. BIOS, микросхемы ОЗУ 3. Драйверы 4. программы для решения конкретных задач </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Базовое ПО 2. Системное ПО 3. Служебное ПО 4. Прикладное ПО 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Утилиты 2. BIOS, микросхемы ОЗУ 3. Драйверы 4. программы для решения конкретных задач
<ol style="list-style-type: none"> 1. Базовое ПО 2. Системное ПО 3. Служебное ПО 4. Прикладное ПО 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Утилиты 2. BIOS, микросхемы ОЗУ 3. Драйверы 4. программы для решения конкретных задач 		
3	<p>Протоколы, которые работают на транспортном уровне модели OSI, - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) TCP 2) Telnet 3) FTP 4) IP 5) SPX 6) SMTP 		
4	<p>Электронная цифровая подпись обеспечивает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) не даёт лицу, подписавшему текст, отказаться от обязательств, связанных с подписанным текстом 2) защиту от изменений конфигурации MS Office 3) быструю пересылку документа 4) удалённый доступ к документу 		

5	<p>Пусть в ячейке C3 содержится формула =A1+\$B1+C\$1+\$D\$1. Если перенести (скопировать) эту формулу в ячейку E6, т.е. на два столбца правей и на три строки ниже, то получится формула:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) =C4+\$B4+E\$1+\$D\$1 2) = \$C4+\$B4+E\$1+\$D\$1 3) = C\$4+\$B4+E\$1+\$D\$1 4) = C4+\$B4+E\$1+D\$1 															
6	<p>Устройство, установленное на телефонной станции, которое осуществляет подключение всех DSL- абонентов к одной высокоскоростной линии - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) мультиплексор доступа DSLAM 2) DSL- технология 3) выделенная телефонная линия 4) ADSL- модем 															
7	<p>Тактовой частотой микропроцессора является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) количество тактов (операций) процессора в секунду; 2) количество бит, обрабатываемых микропроцессором за один такт работы; 3) физический объём регистров микропроцессора; 4) ширина шины адреса микропроцессора. 															
8	<p>Вирусы, заражающие текстовые файлы редакторов или электронных таблиц, используя макросы, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) документными (макровирусы) 2) резидентные 3) нерезидентные 4) паразитирующие 															
9	<p>Универсальный указатель на ресурс, который указывает местонахождение каждого файла, хранящегося на компьютере, подключённом к Интернету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) URL- адрес 2) доменная система имён (DNS) 3) Интернет-протокол 4) протокол передачи гипертекста 															
10	<p>Топология, в которой все компьютеры с помощью сегментов кабеля подключаются к центральному устройству, называемому концентратором, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) звезда 2) кольцо 3) шина 4) сервер-сервер 															
Тестовые задания																
1	<p>В таблице представлены трёхкратные измерения каждого из 5 параметров.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0,05</td> <td>0,04</td> <td>0,98</td> </tr> <tr> <td>1,96</td> <td>1,72</td> <td>1,75</td> </tr> <tr> <td>2,05</td> <td>2,70</td> <td>3,98</td> </tr> <tr> <td>3,91</td> <td>3,06</td> <td>4,23</td> </tr> <tr> <td>4,55</td> <td>4,18</td> <td>1,67</td> </tr> </table> <p>Для каждого параметра вычислите:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ среднее значение всех измерений $I_{ср}$. ▪ отклонение каждого измерения от среднего значения $O_i = I_i - I_{ср}$. 	0,05	0,04	0,98	1,96	1,72	1,75	2,05	2,70	3,98	3,91	3,06	4,23	4,55	4,18	1,67
0,05	0,04	0,98														
1,96	1,72	1,75														
2,05	2,70	3,98														
3,91	3,06	4,23														
4,55	4,18	1,67														
2	<p>Используя программу MS Excel создайте таблицу значений функции $\cos(x)$ для $-3,14 \leq x \leq 3,14$ в 20 точках и постройте график функции.</p>															

3	<p>Пусть имеется неоднородная система линейных уравнений (т.е. свободные члены отличны от нуля):</p> $\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 4 \\ 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 &= 1 \\ x_1 + 5x_2 - 5x_3 &= 7.\end{aligned}$ <p>Используя MS Excel решить эту систему матричным методом по формуле: $X = A^{-1} * B$.</p>																							
4	<p>Для заданной таблицы найдите максимальное, минимальное и среднее значения, используя программу MS Excel. Значения X – 10; 20 30 40. Значения Y – 100; 110. При создании формул необходимо использовать смешанную или абсолютную адресацию.</p> <table border="1" data-bbox="296 568 1490 676"> <tr> <td></td> <td>X1</td> <td>X2</td> <td>X3</td> <td>X4</td> </tr> <tr> <td>Y1</td> <td>Y1-X1</td> <td>Y1-X2</td> <td>Y1-X3</td> <td>Y1-X4</td> </tr> <tr> <td>Y2</td> <td>Y2-X1</td> <td>Y2-X2</td> <td>Y2-X3</td> <td>Y2-X4</td> </tr> </table>		X1	X2	X3	X4	Y1	Y1-X1	Y1-X2	Y1-X3	Y1-X4	Y2	Y2-X1	Y2-X2	Y2-X3	Y2-X4								
	X1	X2	X3	X4																				
Y1	Y1-X1	Y1-X2	Y1-X3	Y1-X4																				
Y2	Y2-X1	Y2-X2	Y2-X3	Y2-X4																				
5	<p>В MS Excel вычислить значения функций $y1 = a - \sin(x)^{1/3}$ и $y2 = b - \cos(x)^{1/3}$ в диапазоне [-2;2] с шагом $h = 0,3$, где $a = 0,5$, $b = 0,7$ и построить графики функций в одной системе координат.</p>																							
6	<p>Используя редактор формул наберите следующее выражение в MS Word:</p> $\lim_{x \rightarrow 0+0} \ln y = \lim_{x \rightarrow 0+0} \frac{\ln x}{\frac{1}{x}} \left(\frac{\infty}{\infty} \right) = \lim_{x \rightarrow 0+0} \frac{1}{x \left(-(x)^{-2} \frac{1}{\cos^2 x} \right)}$																							
7	<p>Создайте таблицу в MS Word в соответствии с образцом:</p> <table border="1" data-bbox="296 1016 1490 1227"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Аппроксимация</th> <th colspan="5">Наивысшая степень</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>3</th> <th>5</th> <th>7</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Многочлены Чебышева</td> <td>0.14e0</td> <td>0.45e-2</td> <td>0.68e-4</td> <td>0.59e-6</td> <td>0.34e-8</td> </tr> <tr> <td>Ряд Маклорена</td> <td>0.57e0</td> <td>0.75e-1</td> <td>0.45e-2</td> <td>0.16e-3</td> <td>0.35e-5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Придайте таблице стилевое оформление по своему усмотрению. Добавьте ещё одну строку к таблице.</p>	Аппроксимация	Наивысшая степень					1	3	5	7	9	Многочлены Чебышева	0.14e0	0.45e-2	0.68e-4	0.59e-6	0.34e-8	Ряд Маклорена	0.57e0	0.75e-1	0.45e-2	0.16e-3	0.35e-5
Аппроксимация	Наивысшая степень																							
	1	3	5	7	9																			
Многочлены Чебышева	0.14e0	0.45e-2	0.68e-4	0.59e-6	0.34e-8																			
Ряд Маклорена	0.57e0	0.75e-1	0.45e-2	0.16e-3	0.35e-5																			
8	<p>В MS Word создайте колонтитул и автособираемое оглавление, согласно образцу:</p> <p style="text-align: center;"><i>Мурманский государственный технический университет</i></p> <p style="text-align: center;">Оглавление</p> <p><u>Основы и методы защиты информации</u>.....3</p> <p><u>Общие понятия информационной безопасности</u></p> <p><u>Анализ угроз информационной безопасности</u>..... 3</p> <p><u>Юридические основы информационной безопасности</u>..... 4</p> <p><u>Критерии защищённости средств компьютерных систем</u> 4</p> <p><u>Политика безопасности в компьютерных системах</u>..... 5</p> <p><u>Меры по поддержанию работоспособности компьютерных систем</u>..... 5</p>																							
9	<p>В MS Word создайте рисунок по образцу с помощью автофигур. Все элементы рисунка должны быть сгруппированы.</p>																							

10	<p>В MS Word создайте многоуровневый список в соответствии с образцом:</p> <p>К техническим мероприятиям с использованием активных средств относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Пространственное зашумление: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Пространственное электромагнитное зашумление с использованием генераторов шума; ➤ Создание акустических и вибрационных помех с использованием генераторов акустического шума; ➤ Подавление диктофонов в режиме записи; ❖ Линейное зашумление: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Линейное зашумление линий электропитания; ➤ Линейное зашумление посторонних проводников и соединительных линий; ❖ Уничтожение закладных устройств.
<p>ОПК-6 - Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>	
1	<p>Выберите из перечисленного меры центральной тенденции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Мода 2) Среднее 3) Медиана 4) Размах 5) Стандартное отклонение
2	<p>Выберите из перечисленного меры изменчивости:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Стандартное отклонение 2) Дисперсия 3) Размах 4) Медиана 5) Процентили
3	<p>Выберите из перечисленного списка категориальные типы данных:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Номинальные 2) Порядковые 3) Непрерывные 4) Дискретные
4	<p>Сумма квадратов отклонений случайных величин от математического ожидания (среднего), делённая на количество величин, - это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Дисперсия 2) Стандартное отклонение 3) Медиана

5	<p>Выберите самое распространённое значение p-value, которое принимается при анализе биологических данных:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 0.05 2) 0.03 3) 0.01 								
6	<p>Отметьте параметрические методы сравнения двух выборок:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) t-критерий Стьюдента 2) F-критерий Фишера 3) U- критерий Манна-Уитни 4) Критерий χ^2 Пирсона 								
7	<p>Для чего можно использовать F-критерий Фишера:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Проверка равенства дисперсий 2) Проверка равенства средних значений в двух несвязанных выборках 3) Оценка различий между двумя несвязанными выборками 								
8	<p>Сопоставьте виды дисперсионного анализа и их краткое описание:</p> <table border="1"> <tr> <td>One-way ANOVA</td> <td>Дисперсионный анализ с ковариатой</td> </tr> <tr> <td>Two-way ANOVA</td> <td>Однофакторный дисперсионный анализ</td> </tr> <tr> <td>MANOVA</td> <td>Двухфакторный дисперсионный анализ</td> </tr> <tr> <td>ANCOVA</td> <td>Многомерный дисперсионный анализ</td> </tr> </table>	One-way ANOVA	Дисперсионный анализ с ковариатой	Two-way ANOVA	Однофакторный дисперсионный анализ	MANOVA	Двухфакторный дисперсионный анализ	ANCOVA	Многомерный дисперсионный анализ
One-way ANOVA	Дисперсионный анализ с ковариатой								
Two-way ANOVA	Однофакторный дисперсионный анализ								
MANOVA	Двухфакторный дисперсионный анализ								
ANCOVA	Многомерный дисперсионный анализ								
9	<p>Отметьте условия, который необходимо соблюсти для выполнения t-критерия Стьюдента без поправок:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Дисперсии равны 2) Выборок не более, чем две 3) Нет экстремальных выбросов 4) Выборки соответствуют нормальному распределению 								
10	<p>Отметьте ограничения, которые необходимо учесть для проведения дисперсионного анализа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Дисперсии выборок равны 2) Генеральная совокупность имеет нормальное распределение 								

Тестовые задания

Построить уравнение регрессии $\bar{y}_x = b_0 + b_1x$ по данным из таблицы с помощью программы MS Excel.

Коэффициенты вычисляются по формулам:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i - n \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i}{(\sum_{i=1}^n x_i)^2 - n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2}$$

$$b_0 = \frac{1}{n} \cdot \left(\sum_{i=1}^n y_i - b_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i \right) = \bar{y} - b_1 \cdot \bar{x}$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n y_i$$

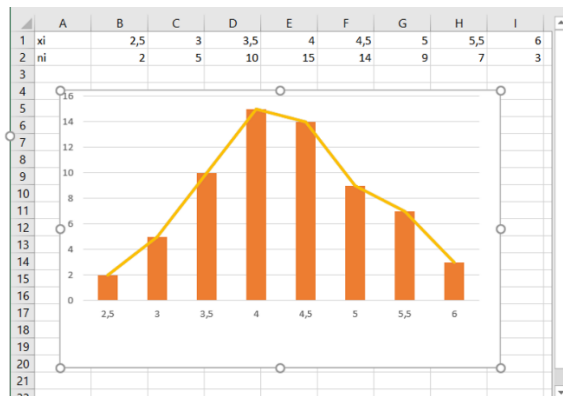
Варианты:														
1	X	5,1	7,5	5,6	5,6	5,4	6,7	6,9	7,7	6,6	6,5	6,1	7,2	
	Y	0,9	15,9	11,5	0,0	0,8	7,2	7,2	15,7	0,6	13,5	13,2	15,1	
2	X	6,9	6,4	5,5	7,6	7,2	6,8	7,9	5,2	5,5	7,5	6,1	5,8	
	Y	-6,3	13,1	11,6	0,4	-6,9	-6,1	16,0	0,9	5,7	15,2	13,1	-5,7	
3	X	5,1	7,5	5,6	5,6	5,4	6,7	6,9	7,7	6,6	6,5	6,1	7,2	
	Y	0,9	15,9	11,5	0,0	0,8	7,2	7,2	15,7	0,6	13,5	13,2	15,1	
4	X	5,1	6,6	7,7	7,8	7,1	6,5	7,6	5,9	5,3	6,1	7,9	7,6	
	Y	10,9	14,0	8,2	16,3	8,0	6,9	0,9	12,3	0,0	12,6	16,8	-6,7	
5	X	5,8	6,6	7,8	6,6	7,2	5,3	5,7	5,4	6,9	6,2	7,2	5,6	
	Y	6,1	13,4	0,1	6,7	14,8	0,5	11,5	5,6	-6,6	-5,6	14,8	-4,6	

Задание

Построить столбиковую диаграмму (гистограмму) для вариационного ряда $x_i n_i$

, где x_i - значения признака, а n_i - значения частот.

Задание выполнить по образцу, используя MS Excel:



1	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
	n_i	3	10	8	3	7	1	7	3
2	x_i	-1	0	1	2	3	4	5	6
	n_i	8	5	6	14	8	5	5	7
3	x_i	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
	n_i	17	16	11	18	14	13	14	11

4	x_i	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
	n_i	19	18	19	21	19	19	18	20
5	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
	n_i	10	9	9	8	8	10	9	12

ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

1	Сколько строк по умолчанию будет выводом функции head(): 1) 6 2) 5 3) 7																		
2	Какой оператор используется для адресации в датафреймах? 1) \$ 2) & 3) @																		
3	Выберите функцию, которая выводит и максимальное и минимальное значение в векторе: 1) range() 2) mean() 3) median() 4) getmode()																		
4	Выберите функции, помощью которых можно вывести сразу несколько описательных характеристик (учитывая просто количество данных, которое можно получить: одно значение или несколько): 1) aggregate() 2) fivenum() 3) range() 4) quantile() 5) summary() 6) lapply()																		
5	С помощью какого сочетания функций библиотеки ggplot2 можно построить точечную диаграмму? 1) ggplot+geom_point 2) ggplot+geom_line 3) ggplot+geom_histogram 4) ggplot+geom_density																		
6	Сопоставьте типы графиков с функциями библиотеки ggplot2, при помощи которых можно построить: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Точечная диаграмма</td> <td>geom_density()</td> </tr> <tr> <td>Линейная диаграмма</td> <td>geom_violine()</td> </tr> <tr> <td>Гистограмма</td> <td>geom_step()</td> </tr> <tr> <td>Столбчатый график</td> <td>geom_boxplot()</td> </tr> <tr> <td>Ящики с усами</td> <td>geom_col()</td> </tr> <tr> <td>Ступенчатая диаграмма</td> <td>geom_histogram()</td> </tr> <tr> <td>Скрипичный график</td> <td>geom_line()</td> </tr> <tr> <td>Диаграмма плотности вероятностей распределения</td> <td>geom_point()</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Точечная диаграмма	geom_density()	Линейная диаграмма	geom_violine()	Гистограмма	geom_step()	Столбчатый график	geom_boxplot()	Ящики с усами	geom_col()	Ступенчатая диаграмма	geom_histogram()	Скрипичный график	geom_line()	Диаграмма плотности вероятностей распределения	geom_point()		
Точечная диаграмма	geom_density()																		
Линейная диаграмма	geom_violine()																		
Гистограмма	geom_step()																		
Столбчатый график	geom_boxplot()																		
Ящики с усами	geom_col()																		
Ступенчатая диаграмма	geom_histogram()																		
Скрипичный график	geom_line()																		
Диаграмма плотности вероятностей распределения	geom_point()																		

7	Напишите функцию из пакета stats, с помощью которой можно провести тест Шапиро-Уилка.	
8	Напишите функцию из пакета stats, с помощью которой можно оценить равенство дисперсий двух выборок.	
9	Соотнесите функции из пакета stats и критерии, которые они могут вычислить:	
	t.test()	t-критерий Стьюдента
	wilcox.test()	U-критерий Манна-Уитни
	var.test()	F-критерий равенства Фишера
	chisq.test()	Критерий хи-квадрат Пирсона
10	Напишите функцию из стандартных библиотек R, с помощью которой можно провести дисперсионный анализ.	

