

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета

_____ /

«_____» _____ 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

направление

09.04.02 Информационные системы и технологии

«Информационные технологии для цифрового проектирования»

форма обучения:

очная

Квалификация: магистр

Москва 2022

Логика и методология науки

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих универсальных и общепрокомпетенций:

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

1. Какой критерий научности представляет собой принципиальную опровержимость научного знания?

- А) обоснованность
- Б) верифицируемость
- В) рациональность
- Г) фальсифицируемость**

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

2. Какой закон формальной логики нарушается при переходе от теоретического знания к эмпирическому?

- А) закон тождества**
- Б) закон отрицания отрицания
- В) закон противоречия
- Г) закон достаточного основания

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

3. Когда возникает философия науки как область философского знания?

- А) в Античности
- Б) в Новое время
- В) в XIX веке**
- Г) В Средние века

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

4. Переход в познании от общего к частному и единичному, выведение частного и единичного из общего, называется...

- А) дедукцией**
- Б) индукцией
- В) аналогией

Г) аргументацией

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

5. Первым этапом развития философии науки считается...

А) герменевтика

Б) позитивизм

В) сенсуализм

Г) схоластика

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

6. Научное допущение или предположение, истинное значение которого неопределённо, называется...

А) гипотезой

Б) концепцией

В) теорией

Г) аргументом

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

7. Гипотеза - это...

А) эпистемологическая характеристика знания, выражающая его относительный, ограниченный (и даже ошибочный) характер

Б) утверждение (система утверждений), относительно истинности которого научным сообществом решение еще не принято

В) перенесение свойств одного предмета на другой на основе их сходства в каком-либо отношении

Г) суждение, полученное путём логического сложения исходных посылок

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

8. Метод, при котором определяется количественное отношение величины к другой, служащей эталоном - это...

А) моделирование

Б) сравнение

В) измерение

Г) идеализация

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

9. В своей систематизации знания Аристотель определяет техническое знание или технэ (греч. τέχνη – умение, навык, искусство) как:

А) метод диалектического противоречия: эпистемы–доксы

Б) существование знания, основанного на вере

В) как ремесленное мастерство и высокое искусство

Г) характеризует как активную действенность субъекта познания

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

10. Наиболее _распространённой_ точкой зрения на возникновение науки является:

А) наука возникла с появлением цивилизации

Б) наука возникла в Древней Греции

В) наука возникла в начале 17 века

Г) наука возникла в 19 веке

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

11. Кто впервые сделал развитие научного знания предметом философского анализа?

А) Огюст Конт

Б) Карл Поппер

В) Томас Кун

Г) Людвиг Витгенштейн

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

12. Общая теория познания называется:

А) онтологией

Б) аксиологией

В) эпистемологией

Г) гносеологией

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

13. Научное предположение, нуждающееся в дополнительном обосновании -это...

А) теория

Б) интерпретация

В) фальсификация

Г) гипотеза

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

14. Какой из императивов Р.Мертона запрещает апелляцию к властям в научном споре?

А) универсализм

Б) коммунизм

В) организованный скептицизм

Г) бескорыстность

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

15. Какой закон НЕ является законом диалектики?

- А) закон перехода количественных изменений в качественные
- Б) закон достаточного основания**
- В) закон единства и борьбы противоположностей
- Г) закон отрицания отрицания

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

16. Суть постнеклассической общенаучной картины мира в том, что весь мир является...

- А) бессистемной совокупностью случайных событий
- Б) огромной эволюционирующей системой**
- В) простой машиной, части которой жестко детерминированы
- Г) системой, реальные характеристики которой не доступны познающему субъекту

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

17. Согласно сформулированному П. Фейерабендом принципу пролиферации...

- А) выдвигаемые гипотезы должны быть принципиально проверяемыми
- Б) предпочтительнее избегать неоправданных новаций
- В) ученые должны создавать теории, альтернативные общепризнанным**
- Г) теория должна объяснять более широкий класс явлений, чем тот, для объяснения которого она первоначально была предназначена

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

18. Какой критерий научности представляет собой эмпирическую подтверждаемость научного знания?

- А) системность
- Б) верифицируемость**
- В) рациональность
- Г) фальсифицируемость

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

19. Критерий научности, основанный на уверенности в способности человеческого сознания адекватно воспроизводить окружающую реальность - это...

- А) рациональность**
- Б) системность
- В) интересубъективность
- Г) обоснованность

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки

стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

20. Верификация - это...

- А) эмпирическое подтверждение гипотезы**
- Б) эмпирическое опровержение гипотезы
- В) процесс мысленного отвлечения от некоторых свойств объекта
- Г) замещение реального сложного объекта упрощённой моделью

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

21. Совокупность признаков какого-либо понятия составляет его...

- А) смысл
- Б) значение
- В) объём
- Г) содержание**

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

22. Какой критерий научности больше всего разграничивает науку и религию?

- А) системность
- Б) концептуальная связанность
- В) рациональность**
- Г) логичность

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

23. К какому уровню научного знания относятся гипотезы?

- А) эмпирическому
- Б) теоретическому**
- В) общенаучному
- Г) метатеоретическому

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

24. Что из перечисленного НЕ ОТНОСИТСЯ к основным критериям научного знания?

- А) неопровержимость**
- Б) доказательность
- В) обоснованность
- Г) системность

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

25. Метод познания, при котором мысль движется от общих положений к частным:

- А) индукция
- Б) дедукция**

- В) анализ
- Г) синтез

Разделы 2-3. Примеры тестовых вопросов открытого типа, по 2 балла за вопрос.

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

1. _____ -- это критерий научности, который неопозитивисты считали основным для демаркации науки от ненауки.

Ответ: верифицируемость

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

2. Один из фундаментальных принципов современной космологии, который устанавливает связь человека с физическими параметрами Вселенной, называется _____ принцип.

Ответ: антропный

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

3. Особого рода предложения (высказывания), фиксирующие эмпирическое знание об объекте - это _____

Ответ: факты

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

4. _____ в логике - это исходный элемент для вывода логически верных утверждений.

Ответ: посылка

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

5. Согласно _____ науке, процесс развития мира графически может быть представлен в виде древовидной ветвящейся графики.

Ответ: постнеклассической

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

6. Отображение объектов некоторой области с помощью символов какого-либо языка - это _____

Ответ: формализация

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

7. Технический _____ рассматривает технику как основную причину деградации и обезчеловечивания мира?

Ответ: пессимизм

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

8. Факт относится к _____ уровню научного знания.

Ответ: эмпирическому

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

9. Проблема относится к _____ уровню научного знания.

Ответ: теоретическому

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

10. Сделанные _____ наукой открытия обнаружили отсутствие четкой границы между субъектом и объектом.

Ответ: неклассической

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

11. Сущность _____ концепции соотношения философии и науки была четко выражена словами О. Конта «Наука – сама себе философия».

Ответ: позитивистской

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

12. «Точка», «неметалл», «плоскость» могут служить примерами _____ объектов.

Ответ: идеализированных (идеальных)

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

13. Родоначальником науки логики считается _____

Ответ: Аристотель

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные

решения для ее реализации;

14. Теории, обеспечивающие предсказания вероятностного характера, называются _____

Ответ: стохастическими

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

15. Подход к анализу механизмов развития научного знания, сторонники которого считают, что развитие знания происходит путем постепенного добавления новых фактов и положений к уже накопленной их сумме, получил название _____

Ответ: кумулятивизм

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

16. Теории или законы, возникающие на начальной стадии изучения какого-либо объекта и описывающие, в основном, его непосредственно наблюдаемые свойства, называют _____

Ответ: феноменологическими

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

17. _____ - это мировоззренческое положение, которое основано на технологическом детерминизме.

Ответ: технизм

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

18. _____ - это критерий научного знания, который представляет его принципиальную опровергаемость.

Ответ: фальсифицируемость

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

19. Формализация, аксиоматизация, гипотетико-дедуктивный метод, метод восхождения от абстрактного к конкретному являются методами _____ познания.

Ответ: теоретического

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

20. Истинность заключения при условии истинности посылок обеспечивают _____ умозаключения

Ответ: дедуктивные

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

21. _____ - это мировоззренческая позиция, в основе которой лежит представление о научном знании как о наивысшей культурной ценности и достаточном условии ориентации человека в мире.

Ответ: сциентизм

УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

22. Согласно представлениям _____, теоретические высказывания могут быть редуцированы к эмпирическим высказываниям.

Ответ: неопозитивистов, неопозитивизма

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

23. Согласно _____ картине мира природа – это простая система, части которой подчинены жесткой детерминации.

Ответ: механистической

УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

24. Теория глобального эволюционизма сформировалась в рамках _____ научной картины мира.

Ответ: постнеклассической

УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

25. Анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, дедукция, индукция являются _____ методами и приемами исследования.

Ответ: общелогическими

Деловой иностранный язык

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Компетенция	Индикатор достижения
УК-4. Способен применять современные	УК-4.1 Знает правила и закономерности

коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</p>
---	--

Задания закрытого типа

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

1. A fraction can be defined as a group of chemicals that have similar boiling ____.

A) spin

B) points

B) pack

Г) point

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

2. A balance scale indirectly measures mass, by _____ an object to references.

A) compare

B) comparing

B) compares

Г) have compared

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

3. This led to an ambiguity as to what exactly ____ by the force of gravity and weight.

A) are meant

- Б) have meant
- В) mean**
- Г) is meant

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

4. We know how to do it better than anybody____.
- A) else**
 - Б) also
 - В) all
 - Г) so

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

5. Thank you so much for considering me ____ the post of chemical engineer in this plant.
- А) in
 - Б) for**
 - В) on
 - Г) of

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

6. They seem ____ scientific subjects which have practical or religious applications and have little interest of satisfying curiosity.
- A) to study**
 - Б) study
 - В) studied
 - Г) have studied

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

7. Some properties ____ be dependent on molecular size.
- A) are known to**
 - Б) is known to
 - В) is known

Г) are known

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

8. Typical dispersities ____ based on the mechanism of polymerization and can be affected by a variety of reaction conditions.

A) vary

Б) varies

В) to vary

Г) has varied

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

9. During ____ century, many distinguishing characteristics of contemporary modern science began to take shape.

А) the nineteen

Б) the nineteenth

В) nineteen

Г) nineteenth

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

10. I have enclosed my CV wherein I have listed ____ skills.

А) I

Б) me

В) mine

Г) my

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

11. How would you attract attention of the recruiter or employer towards the information you want ____?

А) highlights

Б) to highlight

- B) highlight
- Г) has highlighted

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

12. For example, for the polymerization of ethylene, 93.6 kJ of energy ____ per mole of monomer.

- A) is released
- Б) are released**
- B) was released
- Г) released

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

13. A related issue is temperature control, also ____ heat management, during these reactions, which are often highly exothermic.

- A) call
- Б) called**
- B) calls
- Г) have called

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

14. Early chemical production and oil refining was done in batches ____ process control was sufficiently developed.

- A) until**
- Б) up
- B) under
- Г) above

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

15. Most of ____ industries are very capital intensive and the management is therefore very concerned about lost operating time.

- A) this
- Б) these**

В) that

Г) them

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

16. Processes are operated continuously for practical ____ economic reasons.

A) as well as

Б) as long as

В) as soon as

Г) as big as

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

17. My exceptional ability in chemistry has made me skillful enough ____ the problems of the operation.

A) to had solved

Б) solve

В) to solve

Г) solves

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

18. If applicable, your past experience should also ____ in your letter.

A) been included

Б) be included

В) includes

Г) to include

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

19. ____, I have also completed my Masters in Chemical Engineering.

A) Adds

Б) In addition

В) To have added

Г) Has added

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

20. I ____ the senior chemical engineer of our company.

A) has assisted

Б) have assisted

B) assists

Г) had assisted

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

21. There I ____ different tasks.

A) were assigned

Б) was assigned

B) has assigned

Г) assigning

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

22. I look forward ____ further discussing my chemical analysis and engineering experience at your earliest convenience.

A) on

Б) to

B) in

Г) of

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

23. I also have ten years of experience ____ with that firm.

A) work

Б) working

B) has worked

Г) had worked

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

24. I still possess competent knowledge and ____ towards the research work.

A) understanding

Б) understands

В) understand

Г) understood

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

25. I look forward to meet you in person for further discussion _____ the job responsibilities.

A) regard

Б) regarding

В) regards

Г) have regarded

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

26. A larger molecule will have a larger contribution than ____ molecule.

A) a smaller

Б) smaller

В) small

Г) the smaller

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

27. The z-average molar mass can ____ with ultracentrifugation.

A) determines

Б) determined

В) be determined

Г) being determined

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и

иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

28. Thank you for ____ time and consideration.

A) you

Б) your

B) him

Г) them

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

29. ____ this period, scientific experimentation became increasingly larger in scale and funding.

A) Nevertheless

Б) During

B) Meanwhile

Г) Moreover

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

30. ____ processing is contrasted with batch production.

A) Continue

Б) Continuous

B) Have continued

Г) Has continued

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

31. Logistics is a component of the supply chain management, where it that ____ the supply chain together.

A) hold

Б) holds

B) holding

Г) have held

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального

взаимодействия.

32. Continuous production is a flow production method ____ to manufacture, produce, or process materials without interruption.

- A) use
- Б) used**
- B) uses
- Г) have used

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

33. Distribution functions may also ____ non-isotropic temperatures, in which each term in the exponent is divided by a different temperature.

- A) to feature
- Б) feature**
- B) features
- Г) has featured

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

34. Mass can be ____ defined as a measure of the body's inertia, meaning the resistance to acceleration (change of velocity) when a net force is applied.

- A) experimentally**
- Б) experiment
- B) experimental
- Г) experiments

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

35. ____ cover letter is about my individual academic and professional achievements.

- A) The presence
- Б) The present**
- B) To present
- Г) Present

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и

современных коммуникативных технологий.

36. Throughout college, I ____ as a sales associate for that company.

A) worked

Б) works

В) has worked

Г) were working

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

37. My attached resume expands ____ my skill set and accomplishments.

A) off

Б) of

В) on

Г) for

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

38. I am fluent ____ Excel.

A) on

Б) in

В) of

Г) to

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

39. I attend conferences _____ my industry knowledge and network with seasoned professionals.

A) expand

Б) to expand

В) have expanded

Г) has expanded

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

40. A professional working in the field of logistics management ____ a logistician.

A) call

Б) is called

B) calls

Г) have called

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

41. In addition to general overviews, researchers have examined the features and factors ____ particular key aspects of manufacturing development.

A) affect

Б) affecting

B) affects

Г) has affected

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

42. Together ____ job production and batch production, it is one of the three main production methods.

A) without

Б) with

B) out

Г) on

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

43. In the manufacturing batch production process, the machines are in chronological order directly related ____ the manufacturing process.

A) on

Б) to

B) for

Г) off

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

44. For example, if a product needed a sudden change in material or details changed, it can _____ in between batches.

- A) be done**
- Б) done
- В) been done
- Г) has been done

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

45. Such _____ changes cannot be easily made.

- А) a
- Б) -**
- В) the
- Г) an

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

46. This can also save money by _____ less risk for newer plans and products etc.

- A) taking**
- Б) take
- В) took
- Г) have taken

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

47. As a result, this allows batch manufacturing _____ or modified depending on company needs.

- А) been changed
- Б) to had been changed
- В) to be changed**
- Г) be changed

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

48. Other disadvantages are that smaller batches need more planning, scheduling and

control ____ the process and collecting data.

A) off

Б) over

B) above

Г) without

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

49. Typically ____ series of meetings takes place for co-ordination and planning.

A) the

Б) a

B) an

Г) -

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

50. Long chains are formed from the ____ of the reaction.

A) begin

Б) beginning

B) begins

Г) began

Задания открытого типа

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

1. Вставьте пропущенный глагол:

I ____ lived in this town for 5 years.

Ответ - **have**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

2. Вставьте пропущенное имя существительное:

Laboratory equipment is generally used to perform ____.

Ответ – **an experiment**.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

3. Вставьте пропущенное имя существительное во множественном числе:

Noble gases are typically highly unreactive except when under particular extreme ____.

Ответ - **conditions**.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

4. Вставьте пропущенное имя существительное:

The alkyne ____ polymerizes to produce polyacetylene.

Ответ - **acetylene**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

5. Вставьте пропущенное имя прилагательное:

In ____ years, it has consisted primarily of quantum chemistry, i.e., the application of quantum mechanics to problems in chemistry.

Ответ - **recent**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

6. Вставьте пропущенное словосочетание:

____ is a microscope that uses a beam of accelerated electrons as a source of illumination.

Ответ - **An electron microscope**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

7. Вставьте пропущенное имя существительное:

Gas is one of the four fundamental ____ of matter – the others being solid, liquid, and plasma.

Ответ - **states**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

8. Вставьте пропущенное имя существительное:

He identified the terms latent heat and sensible heat as forms of heat each affecting distinct physical phenomena, namely the potential and kinetic ____ of particles, respectively.

Ответ - **energy**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

9. Вставьте пропущенное словосочетание:

For ____, the molar volume is given by the ideal gas equation.

Ответ - **ideal gases**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

10. Вставьте пропущенное имя существительное:

The term 'thermal energy' is also applied to the energy carried by a heat flow, although this can also simply be called ____.

Ответ - **heat**.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

11. Вставьте пропущенный предлог:

Water boils ____99.97 °C (211.95 °F) under standard pressure at sea level.

Ответ - **at**.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

12. Вставьте пропущенный предлог:

These processes are called chemical reactions and, ____ general, are not reversible except by further chemical reactions.

Ответ - **in**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

13. Вставьте пропущенное местоимение:

Environment means anything that surrounds ____.

Ответ - **us**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

14. Вставьте пропущенное имя прилагательное:

The ____ point of a substance is the temperature at which the vapor pressure of a liquid equals the pressure surrounding the liquid and the liquid changes into a vapor.

Ответ - **boiling**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

15. Вставьте пропущенный артикль:

The time that takes the electrode to establish equilibrium with the solution will affect the sensitivity or accuracy of ____ measurement.

Ответ - **the**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

16. Вставьте пропущенный союз:

Most recently, I worked ____ a junior data analyst.

Ответ - **as**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

17. Вставьте пропущенное указательное местоимение:

____ can make a considerable difference, depending on the details.

Ответ - **This**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и

способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

18. Вставьте пропущенное имя существительное во множественном числе:

Oxygen and nitrogen are examples of ____ that become toxic under pressure.

Ответ - **gases**.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

19. Вставьте пропущенный глагол:

Related fields ____ condensed matter physics, mineralogy, and materials science.

Ответ - **are**.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

20. Вставьте пропущенный предлог:

____ addition, it readily absorbs gases like oxygen and burns in the presence of nitrogen.

Ответ - **In**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

21. Вставьте пропущенный артикль:

The word "artificial" comes from ____ Latin words art (meaning "skill") and fex ("to make").

Ответ - **the**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

22. Вставьте пропущенный предлог:

Logistics deals ____ movements of materials or products from one facility to another.

Ответ - **with**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

23. Вставьте пропущенное местоимение:

These are renewable resources because they come back naturally when we use ____.

Ответ - **them**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

24. Вставьте пропущенный союз:

Molecular physics is the discipline of the electrons surrounding the molecular nuclei ____ of movement of the nuclei.

Ответ - **and**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

25. Вставьте пропущенный глагол:

This field covers chemical compounds that ____ not carbon-based, which are the subjects of organic chemistry.

Ответ - **are**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

26. Переведите на русский язык предложение:

When one reactant contains hydrogen atoms, a reaction can take place by exchanging protons in acid-base chemistry.

Ответ - **Когда один реагент содержит атомы водорода, реакция может происходить обменом протонов в кислотно-щелочной химии.**

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

27. Переведите на русский язык предложение:

The rearrangement of molecules within an ensemble is controlled by Van der Waals forces and promoted by temperature.

Ответ - **Перегруппировка молекул внутри ансамбля контролируется силами Ван-дер-Ваальса и обеспечивается температурой.**

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и

современных коммуникативных технологий.

28. Переведите на русский язык предложение:

In practice, solid state inorganic chemistry uses techniques such as crystallography to gain an understanding of the properties that result from collective interactions between the subunits of the solid.

Ответ - На практике твердофазная неорганическая химия использует такие методы, как кристаллография, чтобы достичь понимания свойств, которые являются результатом коллективных взаимодействий между субъединицами твердого вещества.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

29. Переведите на русский язык предложение:

A business letter is a letter from one company to another, or such organizations and their customers, clients, or other external parties.

Ответ - Бизнес-письмо – это письмо от одной компании к другой или таких организаций и их потребителей, клиентов или других внешних сторон.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

30. Переведите на русский язык предложение:

The agreement can be beneficial for all or some of the parties involved.

Ответ - Соглашение может быть полезным для всех или некоторых участвующих сторон.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

31. Переведите на русский язык предложение:

Knowing the number of electrons passed can indicate the concentration of the analyte or when the concentration is known, the number of electrons transferred in the redox reaction.

Ответ - Знание количества пропущенных электронов может указывать на концентрацию анализируемого вещества или, когда концентрация известна, на количество электронов, перенесенных в окислительно-восстановительной реакции.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

32. Переведите на русский язык предложение:

Text-based negotiation refers to the process of working up the text of an agreement that all parties are willing to accept and sign.

Ответ - Текстовые переговоры относятся к процессу разработки текста соглашения, которое все стороны готовы принять и подписать.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

33. Переведите на русский язык предложение:

Synthetic biology is considered one of the essential cornerstones in industrial biotechnology due to its financial and sustainable contribution to the manufacturing sector.

Ответ - Синтетическая биология считается одним из важнейших краеугольных камней промышленной биотехнологии благодаря ее финансовому и устойчивому вкладу в обрабатывающий сектор.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

34. Переведите на русский язык предложение:

In this method the chemical equation is used to calculate the amount of one product which can be formed from each reactant in the amount present.

Ответ - В этом методе химическое уравнение используется для вычисления количества одного продукта, который может быть образован из каждого реагента в настоящем количестве.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

35. Переведите на русский язык предложение:

In the reaction between hydrogen and fluorine, hydrogen is being oxidized and fluorine is being reduced.

Ответ - В реакции между водородом и фтором водород окисляется, а фтор восстанавливается.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

36. Переведите на русский язык предложение:

This is an example of a chemical change because the end products are chemically different from the substances before the chemical reaction.

Ответ - Это является примером химического изменения, потому что конечные продукты химически отличаются от веществ до химической реакции.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

37. Переведите на русский язык предложение:

The distinction between the two disciplines is far from absolute, as there is much overlap in the subdiscipline of organometallic chemistry.

Ответ - Различие между этими двумя дисциплинами далеко не абсолютное, поскольку существует большое совпадение в подгруппе металлоорганической химии.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

38. Переведите на русский язык предложение:

Inorganic compounds are synthesized for use as catalysts such as vanadium(V) oxide and titanium(III) chloride, or as reagents in organic chemistry such as lithium aluminium hydride.

Ответ - Неорганические соединения синтезируют для использования в качестве катализаторов, таких как оксид ванадия (V) и хлорид титана (III), или в качестве реагентов в органической химии, таких как алюмогидрид лития.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

39. Переведите на английский язык предложение:

Переговоры могут принимать различные формы в различных контекстах.

Ответ - Negotiation can take a variety of forms in different contexts.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

40. Переведите на английский язык предложение:

Существуют разные представления о том, что можно считать искусственным, а что естественным.

Ответ - There are different ideas about what can be considered artificial and what is natural.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

взаимодействия.

41. Переведите на английский язык предложение:

Коммуникация является ключевым элементом переговоров.

Ответ - **Communication is a key element of negotiation.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

42. Переведите на английский язык предложение:

Это тесно связано с экологической экономикой.

Ответ - **It is closely related with ecological economics.**

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

43. Переведите на английский язык предложение:

Почва может содержать сульфид железа в качестве пирита или сульфат кальция в качестве гипса.

Ответ - **Soil may contain iron sulfide as pyrite or calcium sulfate as gypsum.**

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

44. Переведите на английский язык предложение:

Неорганическая химия занимается синтезом неорганических соединений.

Ответ - **Inorganic chemistry deals with synthesis of inorganic compounds.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

45. Переведите на английский язык предложение:

Выделяющийся газообразный в

одород сгорает в воздухе.

Ответ - **The hydrogen gas released burns in the air.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

46. Переведите на английский язык предложение:

Неорганическая химия – весьма практичная область науки.

Ответ - **Inorganic chemistry is a highly practical area of science.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

47. Переведите на английский язык предложение:

Современная биотехнология может быть использована для производства существующих лекарств.

Ответ - **Modern biotechnology can be used to manufacture existing medicines.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

48. Переведите на английский язык предложение:

Некоторые ферменты используются коммерчески, например, в синтезе антибиотиков.

Ответ - **Some enzymes are used commercially, for example, in the synthesis of antibiotics.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

49. Переведите на английский язык предложение:

Такие реакции также могут быть достаточно сложными, т.е. включать много стадий.

Ответ - **Such reactions can also be quite complex, i.e. involve many steps.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

50. Переведите на английский язык предложение:

Промышленная биотехнология - это применение биотехнологии в промышленных целях.

Ответ - **Industrial biotechnology is the application of biotechnology for industrial purposes.**

Специальные главы математики

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения: **ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3); ОПК-7 (ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).**

Задания закрытого типа:

ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. ОПК-7.1. Знать: принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. ОПК-7.2. Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. ОПК-7.3. Иметь навыки: построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

1. Дан ряд распределения

x_i	1,5	2,5	3,2	3,4
Частота m_i	2	3	10	5

Выборочное среднее равно (ответ округлить до сотых):

- 1. 2,98**
2. 2,65
3. 0,53
4. 3,25

2. Задан интервальный статистический ряд

Интервал	1–3	3–5	5–7	7–9	9–11
Частота m_i	2	4	5	6	3

Выборочное среднее равно (ответ округлить до сотых):

- 1. 6,40**
2. 6,00
3. 25,60
4. 7,25

3. Несмещенной оценкой для неизвестной дисперсии является

1. $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
2. $\frac{1}{n} (x_1 + \dots + x_n)$
3. $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i^2 - \bar{x}^2)$
4. $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

4. Дан ряд распределения

Интервал	11–13	13–15	15–17	17–19	19–21
Частота m_i	5	15	20	12	8

Выборочная медиана равна (ответ округлить до сотых):

1. **16**
2. 15,55
3. 20
4. 26

5. Дан ряд распределения

x_i	1	2	3	4	5
Частота	2	6	4	5	3

Исправленная выборочная дисперсия равна (ответ округлить до сотых):

1. **1,63**
2. 1,55
3. 2,56
4. 3,11

6. Выборочные эксцесс и асимметрия большой выборки из нормального распределения

1. положительны
2. отрицательны
3. **близки к нулю**
4. принимают значения от -1 до 1

7. Дан ряд распределения

x_i	2	4	7	10
Частота	2	4	3	1

Выборочное среднее квадратическое отклонение равно (ответ округлить до сотых):

1. **2,43**
2. 2,56
3. 2,98
4. 3,02

8. Коэффициент вариации показывает:

1. изменчивость признака
2. асимметричность кривой распределения
3. размах вариации
4. “островершинность” кривой распределения

9. Для выборки объемом $n=10$, полученной из нормально распределённой генеральной совокупности, найдены выборочное среднее $\bar{x}=19,09$ и исправленная выборочная дисперсия $S^2 = 7,71$. Построить доверительный интервал для математического ожидания, приняв доверительную вероятность $\gamma = 0,95$. Выбрать правильный ответ, округлив результаты до сотых.

1. **$17,10 < \mu < 21,08$**
2. $17,37 < \mu < 20,81$
3. $16,2 < \mu < 21,98$
4. $4,14 < \mu < 5,59$

10. Уровнем значимости критерия называется:

1. вероятность не совершить ошибку 1-го рода
2. вероятность не совершить ошибку 2-го рода
3. единица минус мощность критерия
4. **вероятность совершить ошибку 1-го рода**

11. По двум независимым выборкам, извлеченным из нормально распределённых генеральных совокупностей X и Y , проверяется гипотеза о равенстве дисперсий $H_0: D(X) = D(Y)$. Альтернативная гипотеза $H_1: D(X) > D(Y)$. Уровень значимости $\alpha = 0,05$.

x_i	1,3	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5
y_i	2,9	3,5	3,8	4,5	4,6	

Выбрать правильный ответ (ответ округлить до сотых):

1. **$F_{\text{набл}} = 2,67$; $F_{\text{кр}} = 5,19$; H_0 принимается**
2. $F_{\text{набл}} = 2,67$; $F_{\text{кр}} = 6,26$; H_0 принимается
3. $F_{\text{набл}} = 0,37$; $F_{\text{кр}} = 5,19$; H_0 отвергается
4. $F_{\text{набл}} = 0,37$; $F_{\text{кр}} = 6,26$; H_0 отвергается

12. По двум независимым выборкам, извлеченным из нормально распределённых генеральных совокупностей X и Y с неизвестными, но равными дисперсиями, проверяется гипотеза о равенстве математических ожиданий $H_0: M(X) = M(Y)$. Альтернативная гипотеза $H_1: M(X) < M(Y)$. Уровень значимости $\alpha = 0,05$.

x_i	1,7	2,0	3,2	1,9	2,5	2,8
y_i	3, 4	3,8	2,8	1,6	2,1	

Выбрать правильный ответ (ответ округлить до сотых):

1. **$T_{\text{набл}} = -0,87$; $T_{\text{кр}} = 1,83$; H_0 принимается**

2. $T_{\text{набл}} = -0,87$; $T_{\text{кр}} = 1,38$; H_0 принимается
3. $T_{\text{набл}} = -0,83$; $T_{\text{кр}} = 2,36$; H_0 принимается
4. $T_{\text{набл}} = 1,83$; $T_{\text{кр}} = 0,87$; H_0 отвергается

13. С помощью критерия U-критерия Манна-Уитни при уровне значимости $\alpha = 0,05$ выяснить значимы ли различия между выборками:

1 группа: 85, 82, 75, 64, 70, 68;

2 группа: 70, 78, 60, 80, 62, 68, 73.

Выбрать правильный ответ (ответ округлить до десятых):

1. $U_{\text{набл}} = 15,0$ и $U_{\text{кр}} = 6,0$ H_0 принимается
2. $U_{\text{набл}} = 15,0$ и $U_{\text{кр}} = 6,0$ H_0 отвергается
3. $U_{\text{набл}} = -22,0$ и $U_{\text{кр}} = 6,0$ H_0 отвергается
4. $U_{\text{набл}} = 6,0$ и $U_{\text{кр}} = 15,0$ H_0 принимается

14. В таблице приводится время (в секундах) решения контрольных задач учащимися до и после специальных упражнений по устному счёту.

До упражнения	70	87	92	54	93	76	93	89
После упражнения	52	66	92	55	88	64	52	90

Можно ли считать, что эти упражнения улучшили способности учащихся в решении задач? Принять $\alpha=0,05$. Указание: использовать Т-критерий Вилкоксона. Выбрать правильный ответ (ответ округлить до десятых):

1. $T_{\text{набл}} = 3,0$, и $T_{\text{кр}}=3,0$ Улучшили
2. $T_{\text{набл}} = 28,0$ и $T_{\text{кр}}=8$ Улучшили
3. $T_{\text{набл}} = 3,0$ и $T_{\text{кр}}=3,0$ Не изменили
4. $T_{\text{набл}} = 28,0$ и $T_{\text{кр}} = 10,0$ Улучшили

15. Используя критерий хи-квадрат, при уровне значимости $\alpha=0,05$ установить, случайно или значимо расхождение между эмпирическими m_i и теоретическими $m_i^{\text{теор}}$ частотами, которые вычислены, исходя из гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.

m_i	5	11	18	10	6
$m_i^{\text{теор}}$	3	12	19	11	5

Выбрать правильный ответ (ответ округлить до сотых):

1. $\chi^2_{\text{набл}} = 0,41$ и $\chi^2_{\text{кр}} = 3,84$ Расхождение случайно
2. $\chi^2_{\text{набл}} = 0,41$ и $\chi^2_{\text{кр}} = 5,99$ Расхождение неслучайно
3. $\chi^2_{\text{набл}} = 1,76$ и $\chi^2_{\text{кр}} = 3,84$ Расхождение случайно
3. $\chi^2_{\text{набл}} = 46,76$ и $\chi^2_{\text{кр}} = 5,99$ Расхождение неслучайно

16. Имеются следующие данные по урожайности пшеницы и картофеля на соседних полях в разные годы (1926-1930) в ц:

Годы	1926	1927	1928	1929	1930
Пшеница	20,1	23,6	26,3	19,9	16,7
Картофель	7,2	7,1	7,4	6,1	6,0

Найти выборочный коэффициент корреляции Пирсона (ответ округлить до тысячных).

1. **0,808**
2. -0,448
3. 0,810
4. -0,817

17. В 5 пробах с 5 участков месторождения измерено содержание кальция (x , %) и магния (y , %):

признаки	образцы				
Ca	33,6	34,3	34,4	35,0	35,1
Mg	14,0	14,8	14,1	13,9	5,0

Найти выборочный коэффициент корреляции Спирмена (ответ округлить до десятичных).

1. **- 0,7**
2. 0.7
3. 0.3
4. - 0.3

18. Измерения длины головы (x) и длины грудного плавника (y) у 10 окуней дали результаты (в мм):

x	66	61	67	73	51	59	48	47	58	44
y	38	31	36	43	29	33	28	25	36	26

Найти выборочный коэффициент корреляции Кендалла (ответ округлить до сотых).

1. **0,73**
2. 0,77
3. - 0,77
4. 0,91

19. В 6 пробах с 6 участков месторождения измерено содержание магния (x) и хрома (y):

x	15,6	28,2	37,4	17,5	27,9	32,2
y	65,4	64,2	57,9	59,3	54,9	48,1

Найти выборочный коэффициент корреляции Пирсона. Оценить значимость коэффициента корреляции при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

1. **$T_{\text{крит}} = 2,77$, принимается H_0 : коэффициент корреляции Пирсона незначим**
2. $T_{\text{крит}} = 2,77$, принимается H_1 : коэффициент корреляции Пирсона значим
3. $T_{\text{крит}} = 4,60$, принимается H_1 : коэффициент корреляции Пирсона значим

4. $T_{\text{крит}} = 2,57$, принимается H_0 : коэффициент корреляции Пирсона не значим

20. Нормирование признаков производят с целью:

1. устранения влияния различных единиц измерения;
2. уменьшения размерности признакового пространства;
3. упрощения расчётов;
4. удаления из дальнейшего рассмотрения признаков, нормированные значения которых больше единицы.

21. Данные о четырёх фирмах, деятельность которых характеризуется показателями x_1 и x_2 представлены в таблице.

Номер объекта	1	2	3	4
X1	1	7	1	9
X2	5	9	3	7

Расстояние между вторым и третьим объектами, если в качестве метрики принять обычное евклидово расстояние, равно (ответ округлить до сотых):

1. **8,48;**
2. 2,83;
3. 7,21;
4. 14,42.

22. Данные о четырёх фирмах, деятельность которых характеризуется показателями x_1 и x_2 представлены в таблице.

Номер объекта	1	2	3	4
X1	8	2	9	4
X2	3	1	4	5

Расстояние между первым и четвёртым объектами, если в качестве метрики принять обычное евклидово расстояние, равно (ответ округлить до сотых):

1. **4,47;**
2. 5,10;
3. 6,32;
4. 2,45.

23. Исходной матрицей для проведения анализа методом главных компонент является

1. **Корреляционная матрица**
2. Редуцированная матрица
3. Матрица расстояний
4. Матрица факторных нагрузок

24. Расстояние между пятью объектами характеризуется матрицей

$$D = \begin{pmatrix} 0 & 2,2 & 3,0 & 5,1 & 5,8 \\ 2,2 & 0 & 2,4 & 5,0 & 6,4 \\ 3,0 & 2,4 & 0 & 7,8 & 5,2 \\ 5,1 & 5,0 & 7,8 & 0 & 2 \\ 5,8 & 6,4 & 5,2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Расстояние между кластерами $S_{(1,2)}$ и $S_{(3,4,5)}$, вычисленное методом «ближайшего соседа», равно:

1. **5,0**
2. 5,2
3. 2,0
4. 2,4

25. Получена матрица факторных нагрузок $A = \begin{pmatrix} 0,98 & -0,22 \\ 0,98 & 0,22 \end{pmatrix}$. Тогда теснота линейной связи между исходными переменными X_1 и X_2 составляет (ответ округлить до сотых):

1. **0,91**
2. 0,96
3. 0,21
4. -0,21

26. Дана матрица факторных нагрузок $A = \begin{pmatrix} -0,76 & 0,65 \\ 0,76 & 0,65 \end{pmatrix}$. Тогда вклад первой главной компоненты в общую дисперсию составляет (ответ округлить до целых):

1. **58%**
2. 42%
3. 36%
4. 32%

27. Вычислить дискриминантную функцию для двух выборок X и Y , если известно, что несмещённая оценка суммарной ковариационной матрицы равна $S = ((0,069; 0,091); (0,091; 0,017))$, а вектора средних значений равны $X_{\text{ср}} = (7,3; 3,25)$ и $Y_{\text{ср}} = (8,43; 4,43)$. Ответ округлить до сотых.

1. **$u(x,y) = -12,44x - 3,02y$**
2. $u(x,y) = -0,19x - 0,12y$
3. $u(x,y) = -1,13x - 1,18y$
4. $u(x,y) = -5,27x - 8,33y$

28. Вычислить константу дискриминации для двух выборок $X = ((7,2; 3,2), (7,4; 3,3))$ и $Y = ((8,1; 4,4); (8,5; 4,6))$, если известно, что дискриминантная функция равна $u(x,y) = -13,68x - 0,63y$. Ответ округлить до десятых.

1. **-109,2**
2. 101,9
3. -116,4
4. -101,9

29. По выборке $n=10$ получено уравнение линейной регрессии $y=b_0+b_1*x$, где $b_0=0,94$, $b_1=0,41$. Оценить значимость коэффициента b_1 , если известно, что стандартные отклонения коэффициентов равны $sb_0=0,17$, $sb_1=0,048$. Принять уровень значимости 0,05. Выбрать правильный ответ.

1. **$T_{набл} = 8,54$, $T_{кр} = 2,31$ коэффициент значим**
2. $T_{набл} = 5,52$, $T_{кр} = 2,31$ коэффициент значим
3. $T_{набл} = 8,54$, $T_{кр} = 2,23$ коэффициент незначим
4. $T_{набл} = 3,5$, $T_{кр} = 2,23$ коэффициент незначим

30. Найти коэффициент b_1 в уравнении выборочной регрессии $y=b_0+b_1*x$, если известно, что выборочные стандартные отклонения $\sigma_{vx}=1,585$, $\sigma_{vy}=0,741$ и выборочный коэффициент корреляции равен 0,961.

1. **0,45**
2. 2,06
3. 0,84
4. 1.23

31. Согласно методу наименьших квадратов минимизируется (обозначения в формулах: y_i – наблюдаемые значения, \hat{y}_i - расчётные значения, \bar{y} - выборочное среднее):

1. $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$
2. $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)$
3. $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$
4. $\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$

32. Уравнение линейной регрессии считается значимым если:

1. **хотя бы один из коэффициентов уравнения значим**

2. каждый коэффициент уравнения значим
3. стандартное отклонение результативного признака не превышает стандартных отклонений всех коэффициентов
4. стандартное отклонение результативного признака превышает стандартные отклонения каждого коэффициента

33. В 9 районах ежедневно измерялась жесткость питьевой воды в мг-экв/л. Приведены усреднённые значения выборок и размах для каждого дня.

день	Вс	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
средняя	3,0	3,9	4,4	4,5	3,2	4,7	3,1
размах	0,1	0,2	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3

Значения коэффициентов для вычисления контрольных границ карт средних арифметических и размаха при $n = 9$: $A_2 = 0,337$; $D_3 = 0,184$; $D_4 = 1,816$.

Верхняя граница регулирования для средней равна

1. **3,93**
2. 3,72
3. 3,53
4. 4,45

34. Загрязнение питьевой воды нефтепродуктами (x , мг/л) измеряется в режиме реального времени каждый час (t). Получены данные за 8 часов.

t	1	2	3	4	5	6	7	8
x	0,13	0,21	0	0,1	0,15	0,24	0,19	0,07

Значения коэффициентов для вычисления контрольных границ карт индивидуальных значений и скользящих размахов: $d_2 = 1,128$; $E_2 = 3/d_2$; $D_3 = 0$; $D_4 = 3,267$.

Верхняя граница регулирования для размаха равна

1. **0,33**
2. 0,14
3. 0,4
4. 0,21

35. Полигон применяется для графического изображения

1. **дискретного статистического ряда**
2. интервального статистического ряда
3. ряда накопленных частот
4. статистической функции распределения

36. Основное тождество двухфакторного дисперсионного анализа без повторений для факторов А и В имеет вид

1. **$SS_{\text{общ}} = SS_A + SS_B + SS_{\text{ост}}$, где $SS_{\text{общ}}$ – сумма квадратов отклонений наблюдаемых значений от общей средней; SS_A , SS_B – суммы квадратов отклонений от общей**

средней, обусловленные влиянием факторов А и В соответственно; $SS_{ост}$ – сумма квадратов отклонений наблюдаемых значений от своей групповой средней.

2. $SS_{общ} = SS_A + SS_B$, где $SS_{общ}$ – сумма квадратов отклонений наблюдаемых значений от общей средней; SS_A , SS_B – суммы квадратов отклонений от общей средней, обусловленные влиянием факторов А и В соответственно.

3. $SS_{общ} = SS_A + SS_B + SS_{AB}$, где $SS_{общ}$ – сумма квадратов отклонений наблюдаемых значений от общей средней; SS_A , SS_B , SS_{AB} – суммы квадратов отклонений от общей средней, обусловленные влиянием факторов А и В и их взаимодействием, соответственно.

4. $S_{общ}^2 = S_A^2 + S_B^2$, где $S_{общ}^2$ – общая дисперсия, S_A^2 – дисперсия, обусловленная влиянием фактора А, S_B^2 – дисперсия, обусловленная влиянием фактора В.

37. Для признаков А и В был выполнен двухфакторный дисперсионный анализ без повторений (3 уровня по фактору А и 4 уровня по фактору В). Всего 12 наблюдений. Критическое значение критерия Фишера по фактору В для $\alpha = 0,01$ равно (ответ округлить до сотых):

1. **9,78**
2. 4,76
3. 27,91
4. 6,99

38. При проведении двухфакторного дисперсионного анализа с повторениями получены следующие значения дисперсий: $S_{общ}^2 = 0,39$; $S_A^2 = 1,53$; $S_B^2 = 0,49$; $S_{AB}^2 = 0,69$; $S_{ост}^2 = 0,03$. Наблюдаемое значение критерия Фишера для взаимодействия факторов равно (ответ округлить до сотых):

1. **23,00**
2. 51,00
3. 16,33
4. 13,00

39. Линейные контрасты используются в дисперсионном анализе

1. **для проведения множественных сравнений, если нулевая гипотеза отвергается**
2. для проведения множественных сравнений, если нулевая гипотеза принимается
3. для проверки нулевой гипотезы
4. для проверки выполнения допущений дисперсионного анализа

40. Известно, что при фиксированном значении x_3 между величинами x_1 и x_2 существует положительная связь. Тогда частный коэффициент корреляции $r_{12/3}$ может принять значение:

1. **0,4**

2. -0,8
3. 1,3
4. 0.

41. Определите значения границ доверительного интервала для коэффициента корреляции Пирсона r_{xy} с доверительной вероятностью $\gamma = 0,99$ ($z_\gamma = 2,58$), если значение \bar{r}_{xy} , найденное по выборке объёма $n = 84$, равно $-0,8$ (ответ округлить до сотых).

1. **$-0,88 < r_{xy} < -0,67$**
2. $-0,88 < r_{xy} < -0,72$
3. $-0,94 < r_{xy} < -0,76$
4. $-0,87 < r_{xy} < -0,71$

42. Коэффициент множественной корреляции $r_{1/2,3,4} = -0,8$. Коэффициент детерминации равен:

1. **0,64**
2. $-0,64$
3. 0,89
4. 0,8

43. Для признаков А и В был выполнен двухфакторный дисперсионный анализ без повторений (3 уровня по фактору А и 4 уровня по фактору В). Всего 12 наблюдений. Критическое значение критерия Фишера по фактору А для $\alpha = 0,05$ равно (ответ округлить до сотых):

1. **5,14**
2. 19,33
3. 9,55
4. 3,49

44. Ошибкой 2-го рода при проверке статистических гипотез называется ошибка, при которой

1. **принимается неверная гипотеза H_0**
2. отвергается неверная гипотеза H_0
3. принимается верная альтернативная гипотеза H_1
4. вероятность отклонения H_0 становится меньше уровня значимости

45. Интервальная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака X имеет вид $(32,7;b)$. Если выборочная средняя равна $\bar{x}_b = 36,15$, то значение b равно

1. 68,85
2. 41,5

3. 39,96

4. 36,15

46. Для выборки объёмом $n=16$, полученной из нормально распределённой генеральной совокупности, найдены выборочное среднее $\bar{x}=10,2$ и выборочная дисперсия $D(X) = 1,5$. Построить доверительный интервал для математического ожидания, приняв доверительную вероятность $\gamma = 0,90$. Выбрать правильный ответ, округлив результаты до сотых.

1. $9,65 < \mu < 10,75$

2. $9,82 < \mu < 10,58$

3. **$7,60 < \mu < 9,80$**

4. $9,58 < \mu < 10,82$

47. По двум независимым выборкам, извлеченным из нормально распределённых генеральных совокупностей X и Y , проверяется гипотеза о равенстве дисперсий $H_0: D(X) = D(Y)$. Альтернативная гипотеза $H_1: D(X) > D(Y)$. Уровень значимости $\alpha = 0,05$.

x_i	1,3	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5
y_i	2,9	3,5	3,8	4,5	4,6	

Выбрать правильный ответ (ответ округлить до сотых):

1. **$F_{\text{набл}} = 2,67$; $F_{\text{кр}} = 5,19$; H_0 принимается**

2. $F_{\text{набл}} = 2,67$; $F_{\text{кр}} = 6,26$; H_0 принимается

3. $F_{\text{набл}} = 0,37$; $F_{\text{кр}} = 5,19$; H_0 отвергается

4. $F_{\text{набл}} = 0,37$; $F_{\text{кр}} = 6,26$; H_0 отвергается

48. Преподаватель хочет понять, как число пропущенных студентом занятий влияет на результаты успеваемости:

Количество пропусков, X	9	11	1	3	7
Итоговый балл, Y	75	65	94	95	79

Найти выборочный коэффициент корреляции Кендалла (ответ округлить до десятичных).

1. **$-0,8$**

2. $0,8$

3. $0,6$

4. $-0,6$

49. Используя критерий хи-квадрат, при уровне значимости $\alpha=0,05$ установить, случайно или значимо расхождение между эмпирическими m_i и теоретическими $m_i^{\text{теор}}$ частотами, которые вычислены, исходя из гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.

m_i	6	8	17	16	8	5
$m_i^{\text{теор}}$	4	12	23	10	6	5

Выбрать правильный ответ (ответ округлить до сотых):

1. $\chi^2_{\text{набл}} = 6,08$ и $\chi^2_{\text{кр}} = 5,99$ Расхождение неслучайно
2. $\chi^2_{\text{набл}} = 6,08$ и $\chi^2_{\text{кр}} = 9,49$ Расхождение случайно
3. $\chi^2_{\text{набл}} = 58,69$ и $\chi^2_{\text{кр}} = 9,49$ Расхождение неслучайно
4. $\chi^2_{\text{набл}} = 1,52$ и $\chi^2_{\text{кр}} = 3,84$ Расхождение случайно

50. Число степеней свободы остаточной дисперсии в двухфакторном дисперсионном анализе без повторений для факторов А и В рассчитывается по формуле:

1. $f = (m - 1)(n - 1)$, где m – число уровней фактора А, n – число уровней фактора В.
2. $f = N - 1$, где N – общее число наблюдений.
3. $f = N - m - n$, где N – общее число наблюдений, m – число уровней фактора А, n – число уровней фактора В.
4. $f = N - m \cdot n$, где N – общее число наблюдений, m – число уровней фактора А, n – число уровней фактора В.

Задания открытого типа:

ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. ОПК-7.1. Знать: принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. ОПК-7.2. Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. ОПК-7.3. Иметь навыки: построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

1. Полигоном относительных частот называется ломаная, отрезки которой соединяют точки ...

Ответ- с координатами $(x_i, m_i/n)$, где x_i – значения статистического ряда; m_i – число значений x_i в этом ряде; n – объём выборки.

2. Гистограмма применяется для графического изображения

Ответ- интервального статистического ряда.

3. Понятие о генеральной и выборочной совокупностях.

Ответ- Генеральной совокупностью называется совокупность всех однородных объектов, из которых производится выборка.

Выборочной совокупностью (или выборкой) называется совокупность случайно отобранных объектов.

4. Оценка a^* параметра a называется состоятельной, если

Ответ- с ростом числа наблюдений она сходится по вероятности к параметру, то есть $\lim_{n \rightarrow \infty} P(|a^* - a| < \varepsilon) = 1$.

5. Коэффициент, характеризующий “островершинность” кривой распределения, называется:

Ответ- коэффициентом эксцесса.

6. Оценка a^* параметра a называется несмещенной, если...

Ответ- её математическое ожидание равно оцениваемому параметру $M(a^*) = a$.

7. Несмещенная оценка дисперсии (исправленная выборочная дисперсия) находится по формуле $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2$

Ответ- $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2$.

8. Выборочное среднее \bar{x} для сгруппированного статистического ряда находится по формуле

Ответ- $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i m_i$, где m_i – частота; n – объём выборки.

9. Медиана для дискретного вариационного ряда с чётным числом членов равна

Ответ- полусумме двух срединных вариантов.

10. Что называется интервальной оценкой параметра a ?

Ответ - Интервальной оценкой параметра a называется числовой интервал $(a_1; a_2)$, который с заданной вероятностью γ накрывает неизвестное значение параметра a .

11. Пусть верна нулевая гипотеза H_0 , но в процессе проверки она была отвергнута и принята конкурирующая гипотеза H_1 . Какого рода ошибка при этом была сделана?

Ответ- Ошибка 1 рода.

12. Что представляет собой область допустимых значений?

Ответ- все возможные значения критерия, при которых нулевая гипотеза принимается.

13. Пусть β – вероятность допустить ошибку 2-го рода. Мощность критерия находится по формуле

Ответ- **1- β .**

14. Для проверки гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных совокупностей используют критерий...

Ответ- **Стьюдента (Т).**

15. Допишите правую часть доверительного интервала для математического ожидания m нормального распределения при известной дисперсии

$$\bar{x} - z_{\gamma} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < m < \dots$$

Ответ- $\bar{x} - z_{\gamma} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < m < \bar{x} + z_{\gamma} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$.

16. Что такое доверительная вероятность?

Ответ- **Доверительная вероятность- величина, показывающая вероятность того, что действительное значение исследуемого признака находится в принятом диапазоне значений.**

17. Основное тождество двухфакторного дисперсионного анализа с повторениями для факторов А и В имеет вид:

Ответ - $SS_{\text{общ}} = SS_A + SS_B + SS_{AB} + SS_{\text{ост}}$, где $SS_{\text{общ}}$ – сумма квадратов отклонений наблюдаемых значений от общей средней; SS_A , SS_B , SS_{AB} – суммы квадратов отклонений от общей средней, обусловленные влиянием факторов А и В и их взаимодействием соответственно; $SS_{\text{ост}}$ – сумма квадратов отклонений наблюдаемых значений от своей групповой средней.

18. Нулевая гипотеза H_0 , проверяемая в однофакторном дисперсионном анализе имеет вид:

Ответ - $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_m = \mu$, где μ_i – среднее значение результативного признака при i -м уровне фактора; μ – общее среднее значение всей совокупности опытных данных; m – число уровней фактора.

19. Частный коэффициент детерминации R изменяется в пределах

Ответ - **$0 \leq R \leq 1$.**

20. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности осуществляется с помощью критерия согласия...

Ответ- **Пирсона.**

21. Выборочный коэффициент корреляции Пирсона вычисляется по формуле...

Ответ- $\overline{r_{xy}} = \frac{\overline{\mu_{xy}}}{\sigma_{yx}\sigma_{yу}}$.

22. Выборочным уравнением линейной регрессии Y на X называется уравнение вида:

Ответ- $y_x = \bar{y} + \overline{r_{xy}} \cdot \frac{\sigma_{yу}}{\sigma_{yx}} (x - \bar{x})$.

23. Выборочным уравнением линейной регрессии X на Y называется уравнение вида:

Ответ- $x_y = \bar{x} + \overline{r_{xy}} \cdot \frac{\sigma_{yx}}{\sigma_{yу}} (y - \bar{y})$.

24. При проверке гипотезы о значимости коэффициента корреляции используют критерий, который имеет распределение...

Ответ- **Стьюдента.**

25. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена находится по формуле...

Ответ- $\rho_v = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$.

26. При проверке гипотезы с помощью критерия Манна-Уитни получены следующие значения $U_{\text{набл}} = 20,5$ и $U_{\text{кр}} = 6,0$. Какой следует сделать вывод?

Ответ- **H_0 принимается.**

27. В кластер S_1 входят четыре объекта, расстояние от которых до пятого объекта составляет соответственно 2, 5, 6, 7. Расстояние от пятого объекта до кластера S_1 , если исходить из метода «ближнего соседа», равно...

Ответ- **2.**

28. Оценка статистической значимости уравнения линейной множественной регрессии в целом осуществляется с помощью...

Ответ - **критерия Фишера F.**

29. Проверка адекватности уравнения регрессии осуществляется с помощью..

Ответ - **критерия Фишера F.**

30. Нормирование значений признака проводят по формуле...

Ответ - $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

31. Что такое дисперсионный анализ?

Ответ- Дисперсионный анализ – статистический метод, предназначенный для оценки влияния различных факторов на результаты эксперимента, а также для последующего планирования аналогичных экспериментов.

32. Нормирование признаков производят с целью:

Ответ - устранения влияния различных единиц измерения.

33. Значимость коэффициентов регрессии проверяется с помощью t-критерия, основанного на статистике:

Ответ: $t_{b_j} = \frac{|b_j|}{S_{b_j}}$, где $S_{b_j} = S_{\text{ост}}^2 [(X^T X)^{-1}]_{jj}$ – дисперсия коэффициента регрессии b_j .

34. Что такое регрессионный анализ?

Ответ - Регрессионный анализ – статистический метод исследования зависимости случайной величины Y от переменных X_j ($j = 1, 2, \dots, k$).

35. В матричной форме расчёт коэффициентов уравнения регрессии осуществляется по формуле...

Ответ - $B = (X^T X)^{-1} X^T Y$

36. Как записывается общая модель факторного анализа?

Ответ - общая модель факторного анализа имеет вид:

$x_i = \sum_{j=1}^m a_{ij} F_j + b_i U_i + \varepsilon_i$, где F_j – общие факторы, $j = \overline{1, m}$; x_i – наблюдаемые переменные, $i = \overline{1, k}$; U_i – характерные факторы, $i = \overline{1, k}$; ε_i – случайные ошибки, $i = \overline{1, k}$.

37. Что такое классификация?

Ответ - Классификация - разделение рассматриваемой совокупности объектов или явлений на однородные группы, либо отнесение каждого объекта (из заданного множества классифицируемых объектов) к одному из заранее известных классов.

38. Оценка a^* параметра a называется эффективной, если

Ответ - ее дисперсия минимальна.

39. Для оценки значимости коэффициента ранговой корреляции Кендалла при $n \geq 10$ следует воспользоваться формулой...

Ответ - $T_{кр.} = z_{кр.} \sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}$.

40. Для построения доверительного интервала для коэффициента корреляции Пирсона используется ...

Ответ- **z-преобразование Фишера** $z = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r}$.

41. Коэффициент, характеризующий “скошенность” кривой распределения, называется:

Ответ- **коэффициентом асимметрии.**

42. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 15. Интервальная оценка имеет вид:

Ответ- **(14, 5; 15, 5).**

43. Матрица факторных нагрузок в методе главных компонент находится по формуле...

Ответ- $A = UL^{\frac{1}{2}}$, где U –матрица собственных векторов, L –матрица собственных значений.

44. Что такое факторный анализ?

Ответ – **Факторный анализ- совокупность методов, которые на основе реально существующих связей признаков или объектов позволяют выявлять латентные (скрытые, ненаблюдаемые) характеристики исследуемых явлений или процессов.**

45. Нормирование признаков производят с целью:

Ответ- **устранения влияния различных единиц измерения.**

46. Дискриминантный анализ позволяет ...

Ответ- **относить наблюдения к какому-либо классу.**

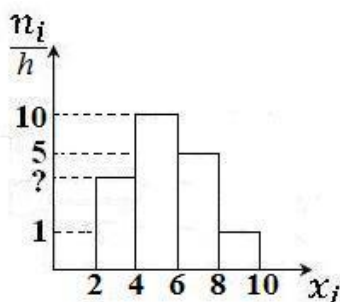
47. Исходной матрицей для проведения анализа методом главных компонент является ...

Ответ- **Корреляционная матрица**

48. При проверке гипотезы о нормальности распределения с использованием критерия Пирсона получены следующие значения критерия $\chi^2_{\text{набл}} = 69,7$ и $\chi^2_{\text{кр}} = 3,84$. Какой вывод следует сделать?

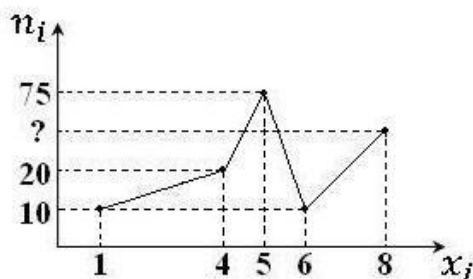
Ответ – **нулевую гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности следует отвергнуть.**

49. По некоторой выборке объема $n=40$, построена гистограмма частот (см. рис.). Укажите недостающий параметр, помеченный знаком (?):



Ответ – 4.

50. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=150$, для которой построен полигон частот (см. рис.). Укажите частоту варианты $x_5 = 8$.



Ответ- 35.

Профессионально-ориентированный перевод

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Компетенция	Индикатор достижения
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;</p> <p>УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;</p>

	УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
--	---

Задания закрытого типа:

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

1. Knowledge of hydration is essential for ____ the masses for many compounds.

A) calculates

Б) calculating

B) calculate

Г) have calculated

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

2. In the context of information exchange, standardization refers to the process of ____ standards for specific business processes using specific formal languages.

A) develop

Б) developing

B) develops

Г) had developed

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

3. ____ contracts have typically been preferred in common law legal systems.

A) Has written

Б) Writes

B) Write

Г) Written

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

4. It can also ____ a normalization of formerly custom processes.

A) facilitate

Б) to facilitate

В) facilitates

Г) facilitated

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

5. Tactics _____ always an important part of the negotiating process.

A) is

Б) are

В) was

Г) shall be

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

6. An exception is ammonium hexachloroplatinate, the formation of which was once used _____ a test for ammonium.

A) as

Б) so

В) while

Г) why

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

7. Environmental sustainability requires society to design activities _____ human needs while preserving the life support systems of the planet.

A) to meet

Б) meet

В) meets

Г) had met

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

8. Ecological design or ecodesign is _____ approach to designing products and services that gives special consideration to the environmental impacts of a product over its entire lifecycle.

A) an

Б) a

В) -

Г) the

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

9. All consumables, materials and parts used in the life cycle phases are accounted _____, and all indirect environmental aspects linked to their production.

A) in

Б) for

В) off

Г) above

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

10. _____ effectively, it is important to empathize with the other party's point of view.

A) Negotiate

Б) Negotiates

В) Have negotiated

Г) To negotiate

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

11. With regard to maritime transport, common law jurisdictions additionally maintain special legal provisions _____ insurance contracts.

A) regards

Б) regarding

В) has regarded

Г) had regarded

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

12. The cause (i.e. purpose) of the obligation must _____.

A) to be established

Б) be established

B) to have been established

Г) established

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

13. Passive daylighting involves the positioning and location of a building to allow for and make _____ of sunlight throughout the whole year.

A) to use

Б) use

B) used

Г) to have used

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

14. An increase in technology has allowed solar power _____ in a wide variety of applications.

A) to be used

Б) had used

B) have used

Г) have been used

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

15. _____ framework was developed in 2021, as such most established waste disposal sites do not take these factors into consideration.

A) These

Б) This

B) Those

Г) It

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

16. ____ include use of simulation modelling, analytical or statistical tools.

A) That

Б) These

B) This

Г) It

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

17. It eliminates dependence ____ external energy and generates minimum waste.

A) in

Б) on

B) of

Г) for

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

18. ____ applications of ecological design have gone along with the rise of environmental art.

A) Had increased

Б) Increase

B) Increases

Г) Increased

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

19. According ____ this ranking the recommended changes are carried out and reviewed after a certain time.

A) to

Б) in

B) of

Г) off

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

20. Sustainability is a societal goal that relates _____ the ability of people to safely co-exist on Earth over a long time.

- A) in
- B) to**
- B) on
- Г) off

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

21. Natural building is a similar concept, usually _____ a smaller scale and focusing on the use of locally available natural materials.

- A) on**
- Б) in
- B) to
- Г) for

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

22. Ammonium cation is found in a variety of salts such _____ ammonium carbonate, ammonium chloride and ammonium nitrate.

- A) so
- B) as**
- B) while
- Г) when

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

23. In an unusual process, ammonium ions _____ an amalgam.

- A) form**
- Б) forms
- B) has formed
- Г) had formed

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального

взаимодействия.

24. By the mid to late 19th century, efforts ____ to standardize electrical measurement.

A) made

Б) were being made

B) make

Г) makes

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

25. The similarities of nitrogen to sulfur are mostly limited to sulfur nitride ring compounds when both elements are the only ____ present.

A) that

Б) this

B) one

Г) ones

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

26. Modern techniques usually take a similar approach: solid nitrogen is normally made in a laboratory by ____ liquid nitrogen in a vacuum.

A) evaporate

Б) evaporating

B) evaporates

Г) have evaporated

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

27. The two tables below ____ some examples of different compounds.

A) show

Б) shows

B) has showed

Г) shall show

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

28. This is one of the causes for concern over the environmental impact of the use of ____ fuels as power sources.

- A) this
- Б) these**
- B) that
- Г) it

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

29. Beakers are available in a wide ____ of sizes, from one milliliter up to several liters.

- A) range**
- Б) ring
- B) row
- Г) rest

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

30. Chlorine, as it has a valence of one, can be substituted ____ hydrogen.

- A) at
- Б) for**
- B) above
- Г) off

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

31. One view of negotiation ____ three basic elements: process, behavior, and substance.

- A) involve
- Б) involves**
- B) have involved
- Г) shall involve

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

32. Contracts for the transport of goods and passengers are subject to a variety of distinct provisions both under international law ____ under the law of individual countries.

- A) so
- Б) and**
- B) as
- Г) but

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

33. The type of negotiation that takes place is dependent ____ the situation of the negotiation.

- A) for
- Б) of
- B) in
- Г) on**

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

34. Mutual mistake ____ when both parties of a contract are mistaken as to the terms.

- A) occurs**
- Б) occur
- B) have occurred
- Г) had occurred

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

35. The agreement must ____ certain and definite terms.

- A) to have
- Б) have**
- B) had
- Г) has

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

36. Further, reasonable notice of a contract's terms must ____ to the other party prior to their entry into the contract.

A) be given

Б) to be given

В) to have been given

Г) gives

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

37. Since natural resources ____ from the environment, the state of air, water, and climate is of particular concern.

A) are derived

Б) derives

В) was derived

Г) has been derived

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

38. However, a court will attempt ____ effect to commercial contracts where possible, by construing a reasonable construction of the contract.

A) to give

Б) gives

В) give

Г) gave

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

39. The rules governing contracts ____ between jurisdictions.

А) varies

Б) vary

В) had varied

Г) has varied

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

40. As global population and affluence have increased, so has ____ use of various materials increased in volume, diversity, and distance transported.

- A) an
- Б) -
- B) a
- Г) **the**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

41. Buildings ____ a large part of energy, electricity, water and materials consumption.

- A) represents
- Б) **represent**
- B) has represented
- Г) is represented

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

42. Considerations of ecological design during product development is a proactive approach to eliminate environmental pollution due ____ product waste.

- A) for
- Б) **to**
- B) in
- Г) on

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

43. In other areas of science such as pharmacy, and in non-scientific usage, a dilution is normally ____ as a plain ratio of solvent to solute.

- A) give
- Б) **given**
- B) gives
- Г) giving

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

44. The model focuses ____ five major concerns: (1) location suitability, (2) operational sustainability, (3) environmental sustainability, (4) socioeconomic sustainability, and (5) site capacity sustainability.

- A) on
- Б) in
- В) under
- Г) above

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

45. Dematerialization ____ through the ideas of industrial ecology, eco design and ecolabelling.

- A) are being encouraged
- Б) is being encouraged**
- Г) have been encouraged

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

46. The amount of primary feedstock or product per unit of time which a plant or unit can process ____ referred to as the capacity of that plant or unit.

- A) is**
- Б) are
- В) were
- Г) have referred

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

47. The capacity of an oil refinery may be given in terms of barrels of crude oil ____ per day.

- A) refined**
- Б) refine
- В) refines
- Г) had refined

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального

взаимодействия.

48. Such workers typically _____ engineers, plant operators, and maintenance technicians.

A) includes

Б) include

B) has included

Г) had included

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

49. Other personnel _____ the site could include chemists, management/administration and office workers.

A) at

Б) above

B) off

Г) to

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

50. Routine maintenance can _____ periodic inspections and replacement of worn catalyst, analyzer reagents, various sensors, or mechanical parts.

A) includes

Б) have included

B) include

Г) had included

Задания открытого типа

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

1. Переведите на русский язык предложение:

The reactivity of many salt-like solids is sensitive to the presence of water.

Ответ - **Реакционная способность многих солеподобных твердых веществ чувствительна к присутствию воды.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и

способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

2. Переведите на русский язык предложение:

The hydration and dehydration of salts is central to the use of phase-change materials for energy storage.

Ответ - Гидратация и дегидратация солей имеет центральное значение для использования материалов с фазовыми изменениями для накопления энергии.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

3. Переведите на русский язык предложение:

In molecular formulas water of crystallization is indicated in various ways

Ответ - В молекулярных формулах вода кристаллизации указывается различными способами.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

4. Переведите на русский язык предложение:

The water content of most compounds can be determined with a knowledge of its formula.

Ответ - Содержание воды в большинстве соединений может быть определено со знанием его формулы.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

5. Переведите на русский язык предложение:

Zeolites are microporous, crystalline aluminosilicate materials commonly used as adsorbents and catalysts.

Ответ - Цеолиты представляют собой микропористые кристаллические алюмосиликатные материалы, обычно используемые в качестве адсорбентов и катализаторов.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

6. Переведите на русский язык предложение:

The design of a product unrelated to its sociological, psychological, or ecological

surroundings is no longer possible or acceptable in modern society.

Ответ - Дизайн продукта, не связанный с его социологическим, психологическим или экологическим окружением больше невозможен или неприемлем в современном обществе.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

7. Переведите на русский язык предложение:

Additionally, negotiators can use specific communication techniques to build stronger relationships and develop more meaningful negotiation solutions.

Ответ - Кроме того, участники переговоров могут использовать конкретные методы коммуникации для установления более прочных отношений и выработки более значимых решений переговоров.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

8. Переведите на русский язык предложение:

Organic sulfate esters, such as dimethyl sulfate, are covalent compounds and esters of sulfuric acid.

Ответ - Сложные эфиры органических сульфатов, такие как диметилсульфат, представляют собой ковалентные соединения и сложные эфиры серной кислоты.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

9. Переведите на русский язык предложение:

Product testing and analysis can also be done for aid environmental protection

Ответ - Тестирование и анализ продукции также могут быть выполнены для защиты окружающей среды.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

10. Переведите на русский язык предложение:

It also results in very large electrostatic forces of attraction between the nucleus and the valence electrons in the 2s and 2p shells, resulting in very high electronegativities.

Ответ - Это также приводит к очень большим электростатическим силам притяжения между ядром и валентными электронами в оболочках 2s и 2p, что приводит к очень высокой электроотрицательности.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

11. Переведите на русский язык предложение:

It has also been detected on other planets, including Mars, which has implications for astrobiology research.

Ответ - Он также был обнаружен на других планетах, включая Марс, что имеет значение для астробиологических исследований.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

12. Переведите на русский язык предложение:

Hydrated ferrous nitrate has not been characterized crystallographically.

Ответ - Гидратированный нитрат железа не был охарактеризован кристаллографически.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

13. Переведите на русский язык предложение:

Such hydrates are also said to contain water of crystallization or water of hydration.

Ответ - Такие гидраты также содержат воду кристаллизации или воду гидратации.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

14. Переведите на русский язык предложение:

Nonpolar molecules such as methane can form clathrate hydrates with water, especially under high pressure.

Ответ - Неполярные молекулы, такие как метан, могут образовывать клатратные гидраты с водой, особенно под высоким давлением.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

15. Переведите на русский язык предложение:

A standard definition is formally established terminology.

Ответ - Стандартным определением является формально установленная терминология.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

16. Переведите на русский язык предложение:

Environmental aspects ought to be analysed for every stage of the life cycle.

Ответ - Экологические аспекты должны анализироваться на каждом этапе жизненного цикла.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

17. Переведите на русский язык предложение:

Active listening involves paying close attention to what is being said.

Ответ - Активное слушание подразумевает пристальное внимание к тому, что говорится.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

18. Переведите на русский язык предложение:

The reuse of these items means that less energy is consumed in making new products and a new natural aesthetic quality is achieved.

Ответ - Повторное использование этих изделий означает, что при изготовлении новых изделий потребляется меньше энергии и достигается новое натуральное эстетическое качество.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

19. Переведите на русский язык предложение:

Several review articles provide an overview of the evolution and current state of ecodesign research.

Ответ - В нескольких обзорных статьях представлен обзор эволюции и текущего состояния исследований экодизайна.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

20. Переведите на русский язык предложение:

The concept of entropy is described by two principal approaches, the macroscopic perspective of classical thermodynamics, and the microscopic description central to statistical mechanics.

Ответ - Понятие энтропии описывается двумя основными подходами, макроскопической перспективой классической термодинамики и микроскопическим описанием, центральным для статистической механики.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

21. Переведите на английский язык предложение:

Определите точную цель, которой будет служить эта совместно используемая информация.

Ответ - Determine the exact purpose that this shared information will serve.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

22. Переведите на английский язык предложение:

Обычным применением полипропиленовых стаканов является гамма-спектральный анализ жидких и твердых образцов.

Ответ - A common use for polypropylene beakers is gamma spectral analysis of liquid and solid samples.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

23. Переведите на английский язык предложение:

Сульфаты широко встречаются в повседневной жизни.

Ответ - Sulfates occur widely in everyday life.

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

24. Переведите на английский язык предложение:

Стандартный метод тестирования описывает окончательную процедуру, которая дает результат теста.

Ответ - **A standard test method describes a definitive procedure that produces a test result.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

25. Переведите на английский язык предложение:

Оксид углерода - бесцветный, не имеющий запаха, токсичный газ.

Ответ - **Carbon monoxide is a colorless, odorless, toxic gas.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

26. Переведите на английский язык предложение:

В лабораторном оборудовании химический стакан обычно представляет собой цилиндрический контейнер с плоским дном.

Ответ - **In laboratory equipment, a beaker is generally a cylindrical container with a flat bottom.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

27. Переведите на английский язык предложение:

Для полностью изолированной системы S является максимальным при термодинамическом равновесии.

Ответ - **For a completely isolated system, S is maximum at thermodynamic equilibrium.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

28. Переведите на английский язык предложение:

Классическая термодинамика относится к состояниям динамического равновесия.

Ответ - **Classical thermodynamics deals with states of dynamic equilibrium.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

29. Переведите на английский язык предложение:

В химии концентрация представляет собой количество компонента, деленное на общий объем смеси.

Ответ - **In chemistry, concentration is the abundance of a constituent divided by the total volume of a mixture.**

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

30. Переведите на английский язык предложение:

Для описания состава смеси можно использовать несколько других количеств.

Ответ - **Several other quantities can be used to describe the composition of a mixture.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

31. Переведите на английский язык предложение:

Стандартизация имеет целый ряд преимуществ для фирм, участвующих на рынке.

Ответ - **Standardization has a variety of benefits for firms participating in the market.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

32. Переведите на английский язык предложение:

Это может включать в себя тщательное личное наблюдение или проведение высокотехнического измерения.

Ответ - **It may involve making a careful personal observation or conducting a highly technical measurement.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

33. Переведите на английский язык предложение:

Слово керамика может использоваться в качестве прилагательного для описания материала, продукта или процесса.

Ответ - **The word ceramic can be used as an adjective to describe a material, product or process.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

34. Переведите на английский язык предложение:

Моноксид углерода присутствует в небольших количествах в атмосфере Земли.

Ответ - **Carbon monoxide is present in small amounts in the Earth's atmosphere.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

35. Переведите на английский язык предложение:

Температура также оставалась постоянной.

Ответ - **Temperatures also remained constant.**

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

36. Переведите на английский язык предложение:

Эти спектрометры используют явление оптической дисперсии.

Ответ - **These spectrometers utilize the phenomenon of optical dispersion.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

37. Переведите на английский язык предложение:

Химический стакан отличается от колбы.

Ответ - **A beaker is distinguished from a flask.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

38. Переведите на английский язык предложение:

Три промышленных процесса иллюстрируют его эволюцию в промышленности.

Ответ - **Three industrial processes illustrate its evolution in industry.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном

языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

39. Переведите на английский язык предложение:

Фильтрация частиц и мембранная фильтрация являются двумя основными формами фильтрации сточных вод.

Ответ - **Particle filtration and Membrane filtration are the two main forms of waste water filtration.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

40. Вставьте пропущенное имя прилагательное в превосходной степени:

It has one of ____ electronegativities among the elements (B) 04 on the Pauling scale), exceeded only by chlorine (B) 16), oxygen (B) 44), and fluorine (B) 98).

Ответ - **the highest.**

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

41. Вставьте пропущенный глагол:

There ____ many different ways to categorize the essential elements of negotiation.

Ответ - **are.**

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

42. Вставьте пропущенный предлог:

Processes and tools include the steps to follow and roles to take in preparing for and negotiating ____ the other parties.

Ответ - **with.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

43. Вставьте пропущенный союз:

Another view of negotiation comprises four elements: strategy, process, tools, ____ tactics.

Ответ - **and.**

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном

языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

44. Вставьте пропущенное имя прилагательное:

An agreement to agree does not constitute a contract, and an inability to agree on key issues, which may include ____ things as price or safety, may cause an entire contract to fail.

Ответ - **such**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

45. Вставьте пропущенный предлог:

Due ____ these very high figures, nitrogen has no simple cationic chemistry.

Ответ - **to**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

46. Вставьте пропущенный союз:

Many proprietary systems also claim to remove residual disinfectants ____ heavy metal ions.

Ответ - **and**.

УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

47. Вставьте пропущенный модальный глагол:

Ecological design ____ also be defined as the process of integrating environmental considerations into design and development with the aim of reducing environmental impacts of products through their life cycle.

Ответ - **can**

УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

48. Вставьте пропущенный артикль:

The 2p subshell is very small and has ____ very similar radius to the 2s shell, facilitating orbital hybridisation.

Ответ - **a**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной

коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

49. Вставьте пропущенное причастие:

High vapor pressure correlates with a low boiling point, which relates to the number of the sample's molecules in the surrounding air, a trait _____ as volatility.

Ответ - **known**.

УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

50. Вставьте пропущенное имя существительное:

Such species are prepared by the _____ of sodium amalgam to a solution of ammonium chloride.

Ответ - **addition**.



РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: Макаров Николай Александрович
Директор департамента: Департамент
образовательной деятельности
Подписан: 18.05.2023 17:56:44