

ВАРИАНТ 2

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.1 Выбирает релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности

Ситуационное задание № 1

Профессиональная задача: формализованное описание и анализ причинно-следственных связей в сложных системах, где одновременно параллельно протекает несколько процессов.

Необходимо выбрать подходящую под указанные условия математические схемы моделирования систем:

- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
- Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
- Сетевые модели (N-схемы)
- Комбинированные модели (A-схемы)

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Задача профессиональной деятельности: определите типовые математические схемы моделирования систем, относящихся к следующим подходам:

- непрерывно-детерминированный;
- обобщенный (универсальный).

Задание: выберите релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности.

Письменный опрос

Вопрос 1	Что называется точностью и достоверностью результатов моделирования систем на ЭВМ?
Вопрос 2	Какие существуют классификационные признаки видов моделирования систем?
Вопрос 3	Какие способы генерации последовательностей случайных чисел используются при моделировании на ЭВМ?
Вопрос 4	Что характеризует правило сопоставления точности и сложности модели?
Вопрос 5	В чем сущность метода статистического моделирования систем на ЭВМ?

ВАРИАНТ 3

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.1 Выбирает релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности

Ситуационное задание № 1

Профессиональная задача: формализованное описание и анализ причинно-следственных связей в сложных системах, где одновременно параллельно протекает несколько процессов.

Необходимо выбрать подходящую под указанные условия математические схемы моделирования систем:

- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
- Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
- Сетевые модели (N-схемы)
- Комбинированные модели (A-схемы)

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Задача профессиональной деятельности: определите типовые математические схемы моделирования систем, относящихся к следующим подходам:

- непрерывно-детерминированный;
- обобщенный (универсальный).

Задание: выберите релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности.

Письменный опрос

Вопрос 1	Какие требования предъявляются к модели, реализуемой в реальном масштабе времени?
Вопрос 2	Какова цель тактического планирования машинных экспериментов?
Вопрос 3	Какие существуют способы генерации последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения на ЭВМ?
Вопрос 4	Какие типовые схемы используются при моделировании сложных систем и их элементов?
Вопрос 5	В чем заключаются особенности формализации процессов функционирования систем на базе A-схем?

ВАРИАНТ 4

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.1 Выбирает релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности

Ситуационное задание № 1

Профессиональная задача: формализованное описание и анализ причинно-следственных связей в сложных системах, где одновременно параллельно протекает несколько процессов.

Необходимо выбрать подходящую под указанные условия математические схемы моделирования систем:

- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
- Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
- Сетевые модели (N-схемы)
- Комбинированные модели (A-схемы)

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Задача профессиональной деятельности: определите типовые математические схемы моделирования систем, относящихся к следующим подходам:

- непрерывно-детерминированный;
- обобщенный (универсальный).

Задание: выберите релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности.

Письменный опрос

Вопрос 1	Каковы основные характерные черты машинной модели?
Вопрос 2	В чем суть методики моделирования систем?
Вопрос 3	Какая техническая документация оформляется по каждому этапу моделирования системы?
Вопрос 4	Какие проблемы стратегического планирования машинных экспериментов с моделями систем являются основными?
Вопрос 5	В чем суть адаптации применительно к системам управления различными объектами?

ВАРИАНТ 5

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.1 Выбирает релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности

Ситуационное задание № 1

Профессиональная задача: формализованное описание и анализ причинно-следственных связей в сложных системах, где одновременно параллельно протекает несколько процессов.

Необходимо выбрать подходящую под указанные условия математические схемы моделирования систем:

- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
- Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
- Сетевые модели (N-схемы)
- Комбинированные модели (A-схемы)

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Задача профессиональной деятельности: определите типовые математические схемы моделирования систем, относящихся к следующим подходам:

- непрерывно-детерминированный;
- обобщенный (универсальный).

Задание: выберите релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности.

Письменный опрос

Вопрос 1	Чем отличаются синхронный и асинхронный моделирующие алгоритмы Q-схем?
Вопрос 2	Какие существуют способы построения моделирующих алгоритмов Q-схем?
Вопрос 3	Что называется полным факторным экспериментом?
Вопрос 4	Каковы основные принципы построения моделирующих алгоритмов процессов функционирования систем?
Вопрос 5	Какие особенности характеризуют имитационное моделирование систем?

Вопросы для письменного опроса (для промежуточной аттестации обучающихся)

В чем сущность системного подхода к моделированию систем на ЭВМ?
Что такое процесс функционирования системы?
В каком соотношении находятся понятия "эксперимент" и "машинное моделирование"?
Каковы основные характерные черты машинной модели?
В чем заключается цепь моделирования системы на ЭВМ?
Какие существуют классификационные признаки видов моделирования систем?
Что собой представляет математическое моделирование систем?
Какие особенности характеризуют имитационное моделирование систем?
В чем суть метода статистического моделирования на ЭВМ?
Чем определяется эффективность моделирования систем на ЭВМ?
Что называется математической схемой?
Что является экзогенными и эндогенными переменными в модели объекта?
Что называется законом функционирования системы?
Что понимается под алгоритмом функционирования?
Что называется статической и динамической моделями объекта?
Какие типовые схемы используются при моделировании сложных систем и их элементов?
Каковы условия и особенности использования при разработке моделей систем различных типовых систем?
В чем суть методики моделирования систем?
Какие требования пользователь предъявляет к машинной модели системы?
Что называется концептуальной моделью системы?
Какие группы блоков выделяются при построении блочной конструкции модели системы?
Каковы основные принципы построения моделирующих алгоритмов процессов функционирования систем?
Какие схемы используются при разработке алгоритмического и программного обеспечения машинного моделирования?
Какие циклы можно выделить в моделирующем алгоритме?
Что называется прогнозом модели?
Какая техническая документация оформляется по каждому этапу моделирования системы?
В чем сущность метода статистического моделирования систем на ЭВМ?
Какие способы генерации последовательностей случайных чисел используются при моделировании на ЭВМ?
Какая последовательность случайных чисел используется в качестве базовой при статистическом моделировании на ЭВМ?
Почему генерируемые на ЭВМ последовательности чисел называются псевдослучайными?
Что собой представляют конгруэнтные процедуры генерации последовательностей?
Какие существуют методы проверки (тестирования) качества генераторов случайных чисел?
Что собой представляет процедура определения исхода испытания по жребию?
Какие существуют способы генерации последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения на ЭВМ?
Чем отличаются языки имитационного моделирования от языка общего назначения?
Как можно представить архитектуру языка имитационного моделирования?
Какие основные требования предъявляются к языкам имитационного моделирования?
Какие имеются группы языков моделирования дискретных систем?
Какие основные идеи положены в основу построения дерева решений по выбору языка для моделирования системы?
Что называется пакетом прикладных программ моделирования систем?
Что является функциональным и системным наполнением пакета прикладных программ моделирования?

Каковы функции языка заданий пакета прикладных программ моделирования?
Какие существуют моделирующие комплексы?
Каковы характерные особенности машинного эксперимента по сравнению с другими видами экспериментов?
Какие виды факторов бывают в имитационном эксперименте с моделями систем?
Что называется полным факторным экспериментом?
Каковы цель стратегического планирования машинных экспериментов?
Какие проблемы стратегического планирования машинных экспериментов с моделями систем являются основными?
Какова цель тактического планирования машинных экспериментов?
Что называется точностью и достоверностью результатов моделирования систем на ЭВМ?
Как повысить точность результатов статистического моделирования системы в условиях ограниченности ресурсов инструментальной ЭВМ?
Каковы особенности имитационного эксперимента на ЭВМ с точки зрения обработки результатов?
В чем сущность методов фиксации и обработки результатов при статистическом моделировании систем на ЭВМ?
Какие методы математической статистики используются для анализа результатов имитационного моделирования систем?
Какое место занимают имитационные модели при машинном синтезе систем?
Какова цель организации независимых испытаний модели системы на ЭВМ?
Что представляют собой статистические методы обработки?
Что может исследователь с помощью корреляционного анализа?
Какие основные блоки выделяются при построении иерархической модели системы?
Какие существуют способы построения моделирующих алгоритмов Q-схем?
Чем отличаются синхронный и асинхронный моделирующие алгоритмы Q-схем?
В чем суть структурного подхода при моделировании систем на базе N-схем?
Каковы особенности использования языков имитационного моделирования на базе N-схем?
В чем заключаются особенности формализации процессов функционирования систем на базе A-схем?
Каково преимущество использования типовых математических схем при имитационном моделировании?
Что называется информационной моделью системы?
Каковы характерные черты эволюционных моделей систем?
Что называется трактабельностью модели системы?
В чем суть адаптации применительно к системам управления различными объектами?
Какова роль эталонной модели в контуре управления?
Какие модели используются для принятия решений?
Какие требования предъявляются к модели, реализуемой в реальном масштабе времени?
Какие основные этапы моделирования системы можно выделить?
Что представляют собой общие правила построения и способы реализации моделей систем?
Как осуществляется переход от концептуальной к машинной модели системы?
Какие типовые математические схемы использованы для формализации объектов моделирования в данной главе?
Какие инструментальные средства могут быть выбраны для реализации моделей объектов информационных систем, рассмотренных в данной главе?
Перечислите способы реализации машинных моделей.
Что характеризует правило сопоставления точности и сложности модели?

Билеты для промежуточной аттестации обучающихся (Экзамен)

БИЛЕТ 1

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.1 Выбирает релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности

Ситуационное задание № 1

Профессиональная задача: формализовать процесс функционирования непрерывно-детерминированных систем и оценить их основные характеристики, применяя аналитический или имитационный подход, реализованный в виде соответствующего языка для моделирования непрерывных систем или использующий аналоговый или гибридные средства вычислительной техники. Необходимо выбрать подходящую под указанные условия математические схемы моделирования систем:

- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
- Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
- Сетевые модели (N-схемы)
- Комбинированные модели (A-схемы)

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Задача профессиональной деятельности: определите типовые математические схемы моделирования систем, относящихся к следующим подходам:

- непрерывно-детерминированный;
- дискретно-детерминированный.

Задание: выберите релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности.

Письменный опрос

Вопрос 1	Каковы функции языка заданий пакета прикладных программ моделирования?
Вопрос 2	Какие типовые математические схемы использованы для формализации объектов моделирования в данной главе?
Вопрос 3	Что является функциональным и системным наполнением пакета прикладных программ моделирования?
Вопрос 4	Чем определяется эффективность моделирования систем на ЭВМ?
Вопрос 5	Каковы характерные особенности машинного эксперимента по сравнению с другими видами экспериментов?

БИЛЕТ 2

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.1 Выбирает релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности

Ситуационное задание № 1

Профессиональная задача: описать класс процессов функционирования реальных объектов в автоматизированных системах обработки информации и управления, для которых (объектов) характерно наличие дискретных состояний и дискретный характер работы во времени.

Необходимо выбрать подходящую под указанные условия математические схемы моделирования систем:

- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
- Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
- Сетевые модели (N-схемы)
- Комбинированные модели (A-схемы)

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Задача профессиональной деятельности: определите типовые математические схемы моделирования систем, относящихся к следующим подходам:

- дискретно-стохастический;
- непрерывно-стохастический.

Задание: выберите релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности.

Письменный опрос

Вопрос 1	В чем суть метода статистического моделирования на ЭВМ?
Вопрос 2	Перечислите способы реализации машинных моделей.
Вопрос 3	Какие основные требования предъявляются к языкам имитационного моделирования?
Вопрос 4	Какова роль эталонной модели в контуре управления?
Вопрос 5	Как повысить точность результатов статистического моделирования системы в условиях ограниченности ресурсов инструментальной ЭВМ?

БИЛЕТ 3

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.1 Выбирает релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности

Ситуационное задание № 1

Профессиональная задача: формализовать процесс функционирования непрерывно-детерминированных систем и оценить их основные характеристики, применяя аналитический или имитационный подход, реализованный в виде соответствующего языка для моделирования непрерывных систем или использующий аналоговый или гибридные средства вычислительной техники. Необходимо выбрать подходящую под указанные условия математические схемы моделирования систем:

- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
- Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
- Сетевые модели (N-схемы)
- Комбинированные модели (A-схемы)

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Задача профессиональной деятельности: определите типовые математические схемы моделирования систем, относящихся к следующим подходам:

- непрерывно-детерминированный;
- дискретно-детерминированный.

Задание: выберите релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности.

Письменный опрос

Вопрос 1	Какие схемы используются при разработке алгоритмического и программного обеспечения машинного моделирования?
Вопрос 2	Какие циклы можно выделить в моделирующем алгоритме?
Вопрос 3	Что называется концептуальной моделью системы?
Вопрос 4	Какие группы блоков выделяются при построении блочной конструкции модели системы?
Вопрос 5	Что называется законом функционирования системы?

БИЛЕТ 4

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.1 Выбирает релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности

Ситуационное задание № 1

Профессиональная задача: описать класс процессов функционирования реальных объектов в автоматизированных системах обработки информации и управления, для которых (объектов) характерно наличие дискретных состояний и дискретный характер работы во времени.

Необходимо выбрать подходящую под указанные условия математические схемы моделирования систем:

- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
- Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
- Сетевые модели (N-схемы)
- Комбинированные модели (A-схемы)

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Задача профессиональной деятельности: определите типовые математические схемы моделирования систем, относящихся к следующим подходам:

- дискретно-стохастический;
- непрерывно-стохастический.

Задание: выберите релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности.

Письменный опрос

Вопрос 1	Какие методы математической статистики используются для анализа результатов имитационного моделирования систем?
Вопрос 2	Что собой представляют конгруэнтные процедуры генерации последовательностей?
Вопрос 3	В чем сущность методов фиксации и обработки результатов при статистическом моделировании систем на ЭВМ?
Вопрос 4	Какие виды факторов бывают в имитационном эксперименте с моделями систем?
Вопрос 5	Что понимается под алгоритмом функционирования?

БИЛЕТ 5

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.1 Выбирает релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности

Ситуационное задание № 1

Профессиональная задача: формализовать процесс функционирования непрерывно-детерминированных систем и оценить их основные характеристики, применяя аналитический или имитационный подход, реализованный в виде соответствующего языка для моделирования непрерывных систем или использующий аналоговый или гибридные средства вычислительной техники. Необходимо выбрать подходящую под указанные условия математические схемы моделирования систем:

- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
- Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
- Сетевые модели (N-схемы)
- Комбинированные модели (A-схемы)

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Задача профессиональной деятельности: определите типовые математические схемы моделирования систем, относящихся к следующим подходам:

- непрерывно-детерминированный;
- дискретно-детерминированный.

Задание: выберите релевантные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем для решения задачи профессиональной деятельности.

Письменный опрос

Вопрос 1	Каковы особенности имитационного эксперимента на ЭВМ с точки зрения обработки результатов?
Вопрос 2	Каковы особенности использования языков имитационного моделирования на базе N-схем?
Вопрос 3	Что собой представляет процедура определения исхода и испытания по жребию?
Вопрос 4	Чем отличаются языки имитационного моделирования от языка общего назначения?
Вопрос 5	Что называется информационной моделью системы?

8. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и (или) иных информационных источников для самостоятельной подготовки обучающихся к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Учебные материалы – электронные учебные издания (издания электронных библиотечных систем)

Учебная литература (перечень основной (обязательной) и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)) включает в себя следующие **электронные учебные издания**:

Основная (обязательная) учебная литература:

1. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 7-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

Дополнительная учебная литература:

1. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

2. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / под редакцией Е. В. Стельмашенок. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

3. Моделирование систем и процессов : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

4. Советов, Б. Я. Моделирование систем. Практикум : учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

Периодические издания

Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. : Научный журнал. – Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Издательский Дом)

Право и цифровая экономика. – Москва : ФГБОУ ВПО "Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)"

Иные электронные образовательные ресурсы

Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>)

Федеральный образовательный портал "Экономика. Социология. Менеджмент" (<http://ecsocman.hse.ru/>)

Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (<https://biblio-online.ru/> или <https://urait.ru/>))

Электронно-библиотечная система «Рукопт» (Электронная библиотечная система «Рукопт») (Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт») <https://rucont.ru/> или <https://lib.rucont.ru/>

Электронная информационно-образовательная среда организации Университета БРИКС (<https://brics.study/>)

II. Информационное обеспечение (перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем)

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС), содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы.

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Яндекс.Браузер; LibreOffice; Notepad++; GNU Image Manipulation Program (GIMP); Firefox (Браузер Mozilla Firefox); 7-Zip; FAR Manager.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

(перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

Электронные информационные ресурсы

Состав современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)

Федеральная служба государственной статистики (<https://www.gks.ru/>)

Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>)

Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>)

Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific) (<https://www.unescap.org/our-work/statistics>)

Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (United Nations Economic Commission for Europe) (http://www.unece.org/stats/stats_h.html)

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (<http://www.fao.org/statistics/en/>)
Международный валютный фонд (МВФ) (International Monetary Fund (IMF)) (<https://www.imf.org/en/Data>)
Институт статистики ЮНЕСКО (UNESCO Institute of Statistics) (<http://uis.unesco.org/>)
Организация Объединённых Наций По Промышленному Развитию (United Nations Industrial Development Organization) (<https://www.unido.org/researchers/statistical-databases>)
Группа Всемирного Банка (The World Bank Group) (<https://data.worldbank.org/>)
Всемирная организация здравоохранения (World Health Organization) (<https://www.who.int/data/>)
Всемирная торговая организация (World Trade Organization) (https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_e.htm)
Евростат (Eurostat (European Statistical Office)) (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)
Межгосударственный статистический комитет Содружества Независимых Государств (<http://www.cisstat.com/Obase/index.htm>)
Организация экономического сотрудничества и развития (Organisation for Economic Co-operation and Development) (<https://data.oecd.org/>)
Международное энергетическое агентство (International Energy Agency) (<https://www.iea.org/data-and-statistics/>)

Состав международных реферативных баз данных научных изданий

Science Alert (<https://scialert.net/>)
AENSI Publisher (American-Eurasian Network for Scientific Information Journals) (<http://www.aensiweb.com/>)
Asian Economic and Social Society (AESS) (<http://www.aessweb.com/>)
PressAcademia (<http://www.pressacademia.org/>)
OMICS International (<https://www.omicsonline.org/>)
Scientific Research Publishing (<https://www.scirp.org/>)
Hikari Ltd (<http://www.m-hikari.com/>)
OAPEN (<https://www.oapen.org/>)
Scientific & Academic Publishing (SAP) (<http://www.sapub.org/journal/index.aspx>)
Global Advanced Research Journals (<http://garj.org/>)
Kamla-Raj Enterprises (<http://www.krepublishers.com/>)
ISER PUBLICATIONS (<http://www.iserjournals.com/>)
Medwell Journals (Scientific Research Publishing Company) (<https://medwelljournals.com/home.php>)

Состав информационных справочных систем

База знаний Открытого правительства (<http://wiki.ac-forum.ru/>)
Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>)
Российский фонд фундаментальных исследований (<https://www.rfbr.ru/>)
Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)
Espacenet (Поиск патентной информации) (<https://ru.espacenet.com/>)
Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ (<http://gramota.ru/>)
Евразийский Монитор (<http://eurasiamonitor.org/>)
Экономические факультеты, институты и исследовательские центры в мире (<https://edirc.repec.org/>)
Информационная система Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «Документы» (<https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php>)

Состав информационных справочных правовых систем

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>)
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>)
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>)
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>)
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>)

Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>)
Правительство России (<http://government.ru/>)
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>)
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>)
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>)
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>)
Банк России (<https://www.cbr.ru/>)
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (<http://obrnadzor.gov.ru/ru/>)

Иные информационные ресурсы - новостные информационные ресурсы (ресурсы средств массовой информации)

ТАСС (<https://tass.ru/>)

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>)

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>)

Forbes (<https://www.forbes.ru/>)

ЭКСПЕРТ (<https://expert.ru/>)

Известия (<https://iz.ru/>)

РБК (<https://www.rbc.ru/>)

RT (<https://rt.com/>)

Информационные поисковые системы

Яндекс (ссылка: <https://yandex.ru/>)

Google (ссылка: <https://www.google.com/>)

Mail (ссылка: <https://mail.ru/>)

Bing (ссылка: <https://www.bing.com/>)

Спутник (ссылка: <https://www.sputnik.ru/>)



Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Университет БРИКС (ЮниБРИКС)»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета БРИКС

«15» февраля 2021г.

(Решение № УС 15-02-21/1 от 15.02.2021)

Мотивированное мнение Студенческого совета Университета

БРИКС учтено

«15» февраля 2021г.

(Протокол от 15.02.2021 № СС15-02-21/1)

Мотивированное мнение Научного студенческого совета

Университета БРИКС учтено

«15» февраля 2021г.

(Протокол от 15.02.2021 № НС15-02-21/1)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор Университета БРИКС

Клевцов Виталий Владимирович

«15» февраля 2021 г.

(Приказ № 15-02-21/1)

Оценочные материалы по дисциплине Исследование операций

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Образовательная программа

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль) программы

Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – заочная

СОГЛАСОВАНО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"КОНСАЛТИНГОВАЯ ГРУППА "ФИНИУМ"

Заместитель генерального директора по стратегическому
развитию

Соловьева Анастасия Владимировна, кандидат экономических
наук

«15» февраля 2021г.

(Лист согласования № 09.03.02/1 от «15» февраля 2021 г.)

СОГЛАСОВАНО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕРРА ТЕХ"

Генеральный директор

Воробьев Александр Андреевич, кандидат экономических наук

«15» февраля 2021г.

(Лист согласования № 09.03.02/1 от «15» февраля 2021 г.)

Москва
2021

Программу разработал(и):
Новосельцева Елена Александровна, старший преподаватель

1. Область применения оценочных материалов

Оценочные материалы представляют собой совокупность оценочных средств, предназначенных для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике; для оценки сформированности у обучающихся индикаторов достижения компетенций, установленных ОПОП.

Настоящие оценочные материалы предназначены для оценки результатов обучения по дисциплине Исследование операций, для оценки сформированности у обучающихся соответствующих индикаторов достижения компетенций.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	РОПК-1 формирование компетенции ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	РОПК-8 формирование компетенции ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

3. Перечень индикаторов достижения компетенций, соотнесенных с оценочными средствами

Текущий контроль успеваемости или промежуточная аттестация обучающихся	Оценочные средства	Индикатор(ы) достижения компетенций
Текущий контроль успеваемости: Устные опросы (два в календарный модуль)	Вопросы для устных опросов	ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач
Текущий контроль успеваемости: Контрольная работа	Вопросы для письменного опроса (в рамках контрольной работы); ситуационные задания	ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач
Промежуточная аттестация обучающихся: Экзамен	Вопросы для письменного опроса (для промежуточной аттестации обучающихся); ситуационные задания	ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

4. Характеристика оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля успеваемости обучающихся используются устные опросы и контрольная работа.

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить формирование индикаторов достижения компетенций, обладает большими возможностями воспитательного воздействия педагогического работника.

Устный опрос проводится во время занятий семинарского типа. Устный опрос проводится по перечню тем дисциплины. Вопросы устного опроса не выходят за рамки установленного перечня. Устные опросы организованы так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала.

Перечень вопросов для устного опроса доводится до сведения студентов.

Контрольная работа

Контрольная работа дает возможность:

- сформировать для всех обучающихся одинаковые условия,
- объективно оценить ответы при отсутствии помощи преподавателя,
- проверить обоснованность оценки.

Цель контрольной работы – закрепление основных положений изучаемой дисциплины и умение использовать их на практике при решении профессиональных задач.

Достижение цели предполагает решение следующих задач:

- дать ответы на теоретические вопросы по курсу;
- выполнить ситуационные задания.

Контрольная работа включает в себя:

- два ситуационных задания;
- письменный опрос (из пяти теоретических вопросов).

Ситуационное задание

Ситуационное задание позволяет оценить формирование индикаторов достижений компетенций.

Выполнение ситуационного задания состоит в определении способа деятельности в той или иной ситуации и(или) выполнения этой деятельности.

Для обеспечения равноценности заданий рекомендуется малое количество вариантов ситуационных заданий для промежуточной аттестации обучающихся, поскольку само по себе задание предполагает изложение авторских взглядов, обоснований и т.д. и, по сути, является индивидуальным. Для проведения текущего контроля успеваемости рекомендуется один вариант ситуационных заданий, поскольку само по себе задание предполагает изложение авторских взглядов, обоснований и т.д. и, по сути, является индивидуальным.

Ситуационное задание представляет собой описание конкретной ситуации, типичной для профессионального вида деятельности и(или) области знаний, соответствующих образовательной программе и осваиваемой дисциплине. Содержание ситуационного задания может включать описание условий деятельности и желаемого результата или конкретного задания (задачи). Ситуационное задание может содержать избыточную информацию или характеризоваться недостатком информации, что необходимо для того, чтобы подготовить обучающегося для успешной жизни в информационном обществе.

Письменный опрос

Письменный опрос позволяет оценить формирование индикаторов достижений компетенций, освоение содержания дисциплины, умение логически построить ответ, владение письменной речью.

Письменный опрос проводится по перечню тем дисциплины. Вопросы письменного опроса не выходят за рамки установленного перечня. Перечень вопросов для письменного опроса доводится до сведения студентов.

Письменный опрос применяется как часть контрольной работы для текущего контроля успеваемости обучающихся.

5. Характеристика оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Экзамен

Экзамен – это форма промежуточной аттестации обучающихся, которая проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем). Задания для проведения экзамена выполняются обучающимся самостоятельно. Экзамен проводится по билетам, включающим задания для проведения экзамена.

Задание для проведения экзамена включает в себя:

- два ситуационных задания;
- письменный опрос (из пяти теоретических вопросов).

Теоретические вопросы для экзамена избираются на основе вопросов для письменного опроса (для промежуточной аттестации обучающихся), определенных в настоящей ОПОП.

За выполнение заданий экзамена выставляется оценка по пятибалльной системе оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

6. Критерии оценивания (оценки)

Критерии оценивания устного и письменного опросов

Оценка		Критерии оценивания (оценки)
Устный опрос	Письменный опрос	
Зачтено	Отлично (числовое обозначение оценки - «5»)	Оценка выставляется, если обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций и полно и аргументированно отвечает по содержанию вопросов; обнаруживается понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно.
	Хорошо (числовое обозначение оценки - «4»)	Оценка выставляется, если обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций и дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
	Удовлетворительно (числовое обозначение оценки - «3»)	Оценка выставляется, если обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций и обнаруживается знание и понимание основных положений вопросов, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
Не зачтено	Неудовлетворительно (числовое обозначение оценки - «2»)	Оценка ставится, если обучающийся не продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций и обнаруживается незнание ответов на вопросы, обучающийся допускает ошибки в формулировке определений и(или) правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценивания (оценки) ситуационного задания

Оценка	Числовое обозначение оценки	Критерии оценивания (оценки)
Отлично	5	Обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций. Ответ(ы) на вопрос(ы) ситуационного задания дан(ы) правильный(ые). Объяснение хода его выполнения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями, с правильным и свободным владением профессиональной терминологией; ответ(ы) на вопрос(ы) задания верный(ые), четкий(ие), непротиворечивые.
Хорошо	4	Обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций. Ответ(ы) на вопрос(ы) ситуационного задания дан(ы) правильный(ые). Допускаются незначительные неточности. Объяснение хода его выполнения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании. Допускаются единичные ошибки в использовании профессиональных терминов; ответы на вопросы задания верные, непротиворечивые, но недостаточно четкие.
Удовлетворительно	3	Обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций. Ответ(ы) на вопрос(ы) ситуационного задания дан(ы) преимущественно правильный(ые). Объяснение хода его выполнения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками в использовании профессиональных терминов; ответы на вопросы задания недостаточно четкие, с ошибками в деталях, противоречивые.
Неудовлетворительно	2	Обучающийся не продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций. Ответ(ы) на вопрос(ы)

		ситуационного задания дан(ы) преимущественно неправильные. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).
--	--	--

Критерии оценивания (оценки) контрольной работы

За выполнение контрольной работы выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся получил не менее двух оценок «удовлетворительно» из трех заданий при оценивании письменного опроса и каждого ситуационного задания отдельно по пятибалльной системе оценивания (с оценками «Отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценивания (оценки) экзамена

За выполнение заданий экзамена выставляется оценка по пятибалльной системе оценивания (с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). За выполнение заданий экзамена выставляется средняя оценка (среднее арифметическое с округлением в пользу студента) за выполнение трех заданий при оценивании письменного опроса и каждого ситуационного задания отдельно по пятибалльной системе оценивания (с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

7. Содержание оценочных средств

Задания для текущего контроля успеваемости

Вопросы для устных опросов

Определение операции.
Условия принятия решений.
Этапы исследования операций.
Оперирующая сторона.
Факторы и ограничения.
Информационная гипотеза.
Активные средства и их безопасность.
Стратегии, ситуации.
Критерий эффективности произвольной альтернативы (стратегии). Шкалы критериев.
Примеры типовых выражений.
Обобщенная модель операции в задачах и решениях.
Восстановление критерия эффективности как функции полезности на множестве стратегий MO.
Определения стратегий. Теоремы существования оптимальных стратегий.
Оценка эффективности стратегий.
Принцип Ферма.
Вариационное неравенство.
Принцип Лагранжа.
Принцип двойственности.
Принцип Эйлера – Лагранжа.
Принцип максимума Понтрягина.
Принцип Крейна.
Достаточные условия оптимальности.
Принцип максимина.
Принцип Наша.
Принцип оптимальности в форме C-ядра, вектора Шепли и n-ядра.
Принципы оптимальности Штакельберга и Гермейера.
Отношения доминирования.
Сущность априорных процедур.
Сущность апостериорных процедур построения сверток частных критериев принятия решений.
Сущность адаптивных процедур.
Критерии эффективности решений.
Иллюстративные задачи выбора решений в условиях риска.
Последовательное (многошаговое) правило выбора решения.
Структура правила выбора решения в условиях близких гипотез.
Стохастические принципы максимума и динамического программирования.

Принципы сжатия информации.
Подход к оценке важности элементов системы при исследовании безопасности.
Методические вопросы безопасности.
Принципы оценки безопасности технических изделий.
О матричном подходе к анализу проблемы безопасности.
Нелинейное изменение параметров и его влияние на безопасность и надежность системы.
О подходе к обеспечению безопасности функционирования методами оптимальных упреждений.

Вопросы для письменного опроса (в рамках контрольной работы)

Что представляет собой основная задача исследования операций?
Приведите примеры операций основных задач исследования операций.
На что разделяются условия определенности?
На какие этапы подразделяются исследования каждой операции?
Определите трактовку понятия "оперирующая сторона".
Приведите примеры факторов.
Что представляет собой информационная гипотеза?
В каком случае обобщенная модель операции считается составленной?
Назовите компоненты соответствующей модели операции.
Что называется функцией полезности?
Что называется эффективностью стратегии?
От чего зависит эффективность?
Каким образом на практике оценивается эффективность стратегии?
Каким образом высчитывается оценка эффективности?
В каком случае возможно обеспечить равенство минимумов?
Какие задачи необходимо решить для отыскания оптимальных стратегий?
Назовите супер дифференциал функции.
В чем заключается принцип Ферма?
Какое условие называется вариационным неравенством?
Охарактеризуйте принцип Лагранжа.
Что называются условиями дополняющей нежесткости?
При принципе двойственности каким образом записывается прямая задача?
Что представляет собой принцип Эйлера-Лагранжа?
Охарактеризуйте принцип Понтрягина.
В чем состоит сущность принципа Крейна?
Как можно сформулировать принцип оптимальности для динамических задач?
Какой теоремой утверждается принцип оптимальности для исходной задачи?
В чем заключается принятие решения оперирующей стороной в условиях конфликта?
Что представляет собой ситуация равновесия?
Когда раскрывается смысл принципов оптимальности?
Охарактеризуйте принцип максимина. Как еще можно назвать принцип максимина?
Охарактеризуйте систему аксиом, характерную для принципа максимина.
Приведите пример статической задачи принятия решений с распадающимися переменными.
Какое условие является необходимым в случае вогнутости функции?
Какие условия являются достаточными и необходимыми в динамической непрерывной конфликтной операции с двух сторон?
Что понимается под бинарным отношением?
Какие действия допустимо выполнять над бинарными отношениями?
Охарактеризуйте свойства бинарных отношений.
Охарактеризуйте отношение Слейтера S.
Что представляет собой отношение лексикографии?
Охарактеризуйте теорему Карлина.
Охарактеризуйте теорему Подиновского.
Охарактеризуйте теорему Михалевича-Волковича.
Охарактеризуйте теорему Нэша.
Каким образом происходит построение множества Парето с использованием теоремы Карлина.
В чем состоит принцип оптимальности принятия решения?
В каком случае стратегия абсолютно оптимальна?
Что называется пространством выборов?
Что называется априорным распределением?
Приведите определение множества рандомизированных стратегий оперирующей стороны.
Охарактеризуйте стохастические принципы максимума и динамического программирования.
Назовите функцию выигрыша.
Охарактеризуйте метод главных компонент.
В чем заключается принцип сжатия информации?
Что называется внешней средой?

Что подразумевается под безопасностью некоторой личности?

Что называют отказоустойчивостью?

Сформулируйте определение понятия монотонной структуры.

Как можно описать работоспособность структурно-ложных систем?

В чем заключается методический подход к исследованию безопасности систем?

Что представляет собой статистическая и динамическая безопасность?

Какими особенностями характеризуется проблема исследования критических ситуаций и факторов, которые могут представлять определенную опасность для человека?

В каком виде формируются ситуации опасности?

Согласно каким обстоятельствам может выбираться количество уровней для каждого из предложенных измерений матрицы?

Варианты заданий для контрольной работы

Варианты заданий для контрольной работы распределяются между обучающимися педагогическим работником.

Варианты заданий для контрольной работы

ВАРИАНТ 1

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 10 и 12 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 2 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 1 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 4 тыс. руб. для краски 1-го вида; 3 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая телевизоры, покупает звуковые колонки для своих телевизоров. Фирма производит 10 000 телевизоров в месяц, на каждый телевизор нужно установить одну звуковую колонку.

Стоимость заказа одной партии колонок равна 5 000 долл., цена колонки 10 долл. Издержки (включая упущенную выгоду) хранения одной колонки в течении месяца равна 0.30 долл.

Фирма хочет определить оптимальное количество колонок в одной заказанной партии.

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Охарактеризуйте теорему Подиновского.
Вопрос 2	В чем заключается принцип Ферма?
Вопрос 3	Какое условие называется вариационным неравенством?
Вопрос 4	Каким образом на практике оценивается эффективность стратегии?
Вопрос 5	Что называется внешней средой?

ВАРИАНТ 2

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 10 и 12 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 2 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 1 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 4 тыс. руб. для краски 1-го вида; 3 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая телевизоры, покупает звуковые колонки для своих телевизоров. Фирма производит 10 000 телевизоров в месяц, на каждый телевизор нужно установить одну звуковую колонку.

Стоимость заказа одной партии колонок равна 5 000 долл., цена колонки 10 долл. Издержки (включая упущенную выгоду) хранения одной колонки в течении месяца равна 0.30 долл.

Фирма хочет определить оптимальное количество колонок в одной заказанной партии.

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Каким образом происходит построение множества Парето с использованием теоремы Карлина.
Вопрос 2	В чем заключается принцип сжатия информации?
Вопрос 3	Каким образом высчитывается оценка эффективности?
Вопрос 4	Охарактеризуйте метод главных компонент.
Вопрос 5	Определите трактовку понятия "оперирующая сторона".

ВАРИАНТ 3

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 10 и 12 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 2 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 1 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 4 тыс. руб. для краски 1-го вида; 3 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая телевизоры, покупает звуковые колонки для своих телевизоров. Фирма производит 10 000 телевизоров в месяц, на каждый телевизор нужно установить одну звуковую колонку.

Стоимость заказа одной партии колонок равна 5 000 долл., цена колонки 10 долл. Издержки (включая упущенную выгоду) хранения одной колонки в течении месяца равна 0.30 долл.

Фирма хочет определить оптимальное количество колонок в одной заказанной партии.

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Как можно сформулировать принцип оптимальности для динамических задач?
Вопрос 2	Что понимается под бинарным отношением?
Вопрос 3	Какие действия допустимо выполнять над бинарными отношениями?
Вопрос 4	Приведите пример статической задачи принятия решений с распадающимися переменными
Вопрос 5	В чем заключается принцип Ферма?

ВАРИАНТ 4

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 10 и 12 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 2 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 1 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 4 тыс. руб. для краски 1-го вида; 3 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая телевизоры, покупает звуковые колонки для своих телевизоров. Фирма производит 10 000 телевизоров в месяц, на каждый телевизор нужно установить одну звуковую колонку.

Стоимость заказа одной партии колонок равна 5 000 долл., цена колонки 10 долл. Издержки (включая упущенную выгоду) хранения одной колонки в течении месяца равна 0.30 долл.

Фирма хочет определить оптимальное количество колонок в одной заказанной партии.

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Что называется эффективностью стратегии?
Вопрос 2	В чем состоит сущность принципа Крейна?
Вопрос 3	В каком виде формируются ситуации опасности?
Вопрос 4	В каком случае стратегия абсолютно оптимальна?
Вопрос 5	Какими особенностями характеризуется проблема исследования критических ситуаций и факторов, которые могут представлять определенную опасность для человека?

ВАРИАНТ 5

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 10 и 12 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 2 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 1 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 4 тыс. руб. для краски 1-го вида; 3 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая телевизоры, покупает звуковые колонки для своих телевизоров. Фирма производит 10 000 телевизоров в месяц, на каждый телевизор нужно установить одну звуковую колонку.

Стоимость заказа одной партии колонок равна 5 000 долл., цена колонки 10 долл. Издержки (включая упущенную выгоду) хранения одной колонки в течении месяца равна 0.30 долл.

Фирма хочет определить оптимальное количество колонок в одной заказанной партии.

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Какое условие является необходимым в случае вогнутости функции?
Вопрос 2	В чем заключается методический подход к исследованию безопасности систем?
Вопрос 3	Назовите функцию выигрыша.
Вопрос 4	Охарактеризуйте систему аксиом, характерную для принципа максимина.
Вопрос 5	Что называется априорным распределением?

Вопросы для письменного опроса (для промежуточной аттестации обучающихся)

Что представляет собой основная задача исследования операций?
Приведите примеры операций основных задач исследования операций.
На что разделяются условия определенности?
На какие этапы подразделяются исследования каждой операции?
Определите трактовку понятия "оперирующая сторона".
Приведите примеры факторов.
Что представляет собой информационная гипотеза?
В каком случае обобщенная модель операции считается составленной?
Назовите компоненты соответствующей модели операции.
Что называется функцией полезности?
Что называется эффективностью стратегии?
От чего зависит эффективность?
Каким образом на практике оценивается эффективность стратегии?
Каким образом высчитывается оценка эффективности?
В каком случае возможно обеспечить равенство минимумов?
Какие задачи необходимо решить для отыскания оптимальных стратегий?
Назовите супер дифференциал функции.
В чем заключается принцип Ферма?
Какое условие называется вариационным неравенством?
Охарактеризуйте принцип Лагранжа.
Что называются условиями дополняющей нежесткости?
При принципе двойственности каким образом записывается прямая задача?
Что представляет собой принцип Эйлера-Лагранжа?
Охарактеризуйте принцип Понтрягина.
В чем состоит сущность принципа Крейна?
Как можно сформулировать принцип оптимальности для динамических задач?
Какой теоремой утверждается принцип оптимальности для исходной задачи?
В чем заключается принятие решения оперирующей стороной в условиях конфликта?
Что представляет собой ситуация равновесия?
Когда раскрывается смысл принципов оптимальности?
Охарактеризуйте принцип максимина. Как еще можно назвать принцип максимина?
Охарактеризуйте систему аксиом, характерную для принципа максимина.
Приведите пример статической задачи принятия решений с распадающимися переменными
Какое условие является необходимым в случае вогнутости функции?
Какие условия являются достаточными и необходимыми в динамической непрерывной конфликтной операции с двух сторон?
Что понимается под бинарным отношением?
Какие действия допустимо выполнять над бинарными отношениями?
Охарактеризуйте свойства бинарных отношений.
Охарактеризуйте отношение Слейтера S.
Что представляет собой отношение лексикографии?
Охарактеризуйте теорему Карлина.
Охарактеризуйте теорему Подиновского.
Охарактеризуйте теорему Михалевича-Волковича.

Охарактеризуйте теорему Нэша.
Каким образом происходит построение множества Парето с использованием теоремы Карлина.
В чем состоит принцип оптимальности принятия решения?
В каком случае стратегия абсолютно оптимальна?
Что называется пространством выборов?
Что называется априорным распределением?
Приведите определение множества рандомизированных стратегий оперирующей стороны.
Охарактеризуйте стохастические принципы максимума и динамического программирования.
Назовите функцию выигрыша.
Охарактеризуйте метод главных компонент.
В чем заключается принцип сжатия информации?
Что называется внешней средой?
Что подразумевается под безопасностью некоторой личности?
Что называют отказоустойчивостью?
Сформулируйте определение понятия монотонной структуры.
Как можно описать работоспособность структурно-ложных систем?
В чем заключается методический подход к исследованию безопасности систем?
Что представляет собой статистическая и динамическая безопасность?
Какими особенностями характеризуется проблема исследования критических ситуаций и факторов, которые могут представлять определенную опасность для человека?
В каком виде формируются ситуации опасности?
Согласно каким обстоятельствам может выбираться количество уровней для каждого из предложенных измерений матрицы?

БИЛЕТ 1

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 6 и 8 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Запас ингредиента А, т ингр./сутки: 6

Запас ингредиента В, т ингр./сутки: 8

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 1 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 2 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 3 тыс. руб. для краски 1-го вида; 2 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая майки со специальной символикой, накануне очередного мероприятия (фестиваля, спортивного соревнования и т. д.) должна решить, сколько маек нужно произвести. В дни проведения мероприятия фирма может продать майки по цене \$20 за майку. Но после завершения мероприятия нераспроданные майки можно продать только по цене \$4 за майку. Стоимость производства одной специальной майки \$8. Фирма оценивает спрос на майки во время данного мероприятия следующим образом:

Спрос -> Вероятность

300 -> 0.05

400 -> 0.1

500 -> 0.4

600 -> 0.3

700 -> 0.1

800 -> 0.05

Сколько маек нужно произвести, чтобы ожидаемая прибыль была максимальной?

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Как можно описать работоспособность структурно-ложных систем?
----------	---

Вопрос 2	Охарактеризуйте свойства бинарных отношений.
Вопрос 3	Что подразумевается под безопасностью некоторой личности?
Вопрос 4	Когда раскрывается смысл принципов оптимальности?
Вопрос 5	Что называется пространством выборок?

БИЛЕТ 2

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 12 и 16 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Запас ингредиента А, т ингр./сутки: 12

Запас ингредиента В, т ингр./сутки: 16

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 1 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 2 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 3 тыс. руб. для краски 1-го вида; 2 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая прохладительные напитки, продает 1 млн. литров в год, имея прибыль 0.25 доллара за литр. Владельцы крупной торговой сети предложили фирме производить в год 250 тыс. литров нового напитка, который будет продаваться в магазинах этой сети. Торговая сеть гарантирует фирме прибыль 0.15 доллара за литр. Если фирма откажется от предложения производить новый напиток, то его может принять одна из фирм-конкурентов. Выпуск нового напитка (нашей фирмой или одним из ее конкурентов) приведет к снижению потребления старого (производимого ныне) продукта.

В случае согласия производить новый продукт, спрос на старый продукт сократится на 10 % с вероятностью 0.7, на 20 % с вероятностью 0.2, на 30 % с вероятностью 0.1

При отказе от предложения вероятность того, что какой-либо из конкурентов согласится производить новый напиток равна 0.5. Если какой-либо из конкурентов начнет производить новый напиток, наша фирма может

а) ничего не предпринимать для сохранения существующего спроса на старый продукт, и тогда спрос сократится на 10 % с вероятностью 0.7, на 20 % с вероятностью 0.2, на 30 % с вероятностью 0.1;

б) увеличить на 25 тыс. долларов расходы на рекламу старого напитка, и тогда спрос сохранится на прежнем уровне с вероятностью 0.3, сократится на 5 % с вероятностью 0.4, на 10 % с вероятностью 0.3;

в) снизить цену на старый продукт, сократив прибыль до 0.2 долларов за литр; в таком случае с вероятностью 0.3 фирма-конкурент также снизит цену на новый продукт. Если фирмы снизят цены, то объем сбыта нашей фирмы сократится на 5 % с вероятностью 0.5, на 10 % с вероятностью 0.2, на 15 % с вероятностью 0.3. Если только наша фирма снизит цены, то объем сбыта нашей фирмы не изменится с вероятностью 0.3, сократится на 5 % с вероятностью 0.5, на 10 % с вероятностью 0.2.

Как должна действовать наша фирма, чтобы максимизировать свою прибыль?

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Сформулируйте определение понятия монотонной структуры.
Вопрос 2	В чем состоит принцип оптимальности принятия решения?
Вопрос 3	Охарактеризуйте теорему Подиновского.
Вопрос 4	Охарактеризуйте теорему Карлина.
Вопрос 5	На что разделяются условия определенности?

БИЛЕТ 3

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 6 и 8 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Запас ингредиента А, т ингр./сутки: 6

Запас ингредиента В, т ингр./сутки: 8

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 1 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 2 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 3 тыс. руб. для краски 1-го вида; 2 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая майки со специальной символикой, накануне очередного мероприятия (фестиваля, спортивного соревнования и т. д.) должна решить, сколько маек нужно произвести. В дни проведения мероприятия фирма может продать майки по цене \$20 за майку. Но после завершения мероприятия нераспроданные майки можно продать только по цене \$4 за майку. Стоимость производства одной специальной майки \$8. Фирма оценивает спрос на майки во время данного мероприятия следующим образом:

Спрос -> Вероятность

300 -> 0.05

400 -> 0.1

500 -> 0.4

600 -> 0.3

700 -> 0.1

800 -> 0.05

Сколько маек нужно произвести, чтобы ожидаемая прибыль была максимальной?

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	На какие этапы подразделяются исследования каждой операции?
Вопрос 2	Какое условие называется вариационным неравенством?
Вопрос 3	Что представляет собой ситуация равновесия?
Вопрос 4	Каким образом на практике оценивается эффективность стратегии?
Вопрос 5	Что представляет собой информационная гипотеза?

БИЛЕТ 4

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 12 и 16 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Запас ингредиента А, т ингр./сутки: 12

Запас ингредиента В, т ингр./сутки: 16

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 1 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 2 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 3 тыс. руб. для краски 1-го вида; 2 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая прохладительные напитки, продает 1 млн. литров в год, имея прибыль 0.25 доллара за литр. Владельцы крупной торговой сети предложили фирме производить в год 250 тыс. литров нового напитка, который будет продаваться в магазинах этой сети. Торговая сеть гарантирует фирме прибыль 0.15 доллара за литр. Если фирма откажется от предложения производить новый напиток, то его может принять одна из фирм-конкурентов. Выпуск нового напитка (нашей фирмой или одним из ее конкурентов) приведет к снижению потребления старого (производимого ныне) продукта.

В случае согласия производить новый продукт, спрос на старый продукт сократится на 10 % с вероятностью 0.7, на 20 % с вероятностью 0.2, на 30 % с вероятностью 0.1

При отказе от предложения вероятность того, что какой-либо из конкурентов согласится производить новый напиток равна 0.5. Если какой-либо из конкурентов начнет производить новый напиток, наша фирма может

а) ничего не предпринимать для сохранения существующего спроса на старый продукт, и тогда спрос сократится на 10 % с вероятностью 0.7, на 20 % с вероятностью 0.2, на 30 % с вероятностью 0.1;

б) увеличить на 25 тыс. долларов расходы на рекламу старого напитка, и тогда спрос сохранится на прежнем уровне с вероятностью 0.3, сократится на 5 % с вероятностью 0.4, на 10 % с вероятностью 0.3;

в) снизить цену на старый продукт, сократив прибыль до 0.2 долларов за литр; в таком случае с вероятностью 0.3 фирма-конкурент также снизит цену на новый продукт. Если фирмы снизят цены, то объем сбыта нашей фирмы сократится на 5 % с вероятностью 0.5, на 10 % с вероятностью 0.2, на 15 % с вероятностью 0.3. Если только наша фирма снизит цены, то объем сбыта нашей фирмы не изменится с вероятностью 0.3, сократится на 5 % с вероятностью 0.5, на 10 % с вероятностью 0.2.

Как должна действовать наша фирма, чтобы максимизировать свою прибыль?

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Назовите компоненты соответствующей модели операции.
Вопрос 2	Приведите примеры факторов.
Вопрос 3	Что представляет собой основная задача исследования операций?
Вопрос 4	Что называют отказоустойчивостью?
Вопрос 5	При принципе двойственности каким образом записывается прямая задача?

БИЛЕТ 5

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй – для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 6 и 8 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т соответствующих красок:

Расход ингредиента А, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 1

Краска 2-го вида: 2

Расход ингредиента В, т ингр./т краски:

Краска 1-го вида: 2

Краска 2-го вида: 1

Запас ингредиента А, т ингр./сутки: 6

Запас ингредиента В, т ингр./сутки: 8

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 1 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 2 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 3 тыс. руб. для краски 1-го вида; 2 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Задача: необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Задание: выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача:

Фирма, производящая майки со специальной символикой, накануне очередного мероприятия (фестиваля, спортивного соревнования и т. д.) должна решить, сколько маек нужно произвести. В дни проведения мероприятия фирма может продать майки по цене \$20 за майку. Но после завершения мероприятия нераспроданные майки можно продать только по цене \$4 за майку. Стоимость производства одной специальной майки \$8. Фирма оценивает спрос на майки во время данного мероприятия следующим образом:

Спрос -> Вероятность

300 -> 0.05

400 -> 0.1

500 -> 0.4

600 -> 0.3

700 -> 0.1

800 -> 0.05

Сколько маек нужно произвести, чтобы ожидаемая прибыль была максимальной?

Задание: Используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Какие условия являются достаточными и необходимыми в динамической непрерывной конфликтной операции с двух сторон?
Вопрос 2	Охарактеризуйте теорему Нэша.
Вопрос 3	Охарактеризуйте принцип Понтрягина.
Вопрос 4	В чем заключается принятие решения оперирующей стороной в условиях конфликта?

8. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и (или) иных информационных источников для самостоятельной подготовки обучающихся к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Учебные материалы – электронные учебные издания (издания электронных библиотечных систем)

Учебная литература (перечень основной (обязательной) и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)) включает в себя следующие **электронные учебные издания**:

Основная (обязательная) учебная литература:

1. Северцев, Н. А. Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. А. Северцев, А. Н. Катулев ; под редакцией П. С. Краснощекова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

Дополнительная учебная литература:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

2. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

3. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для прикладного бакалавриата / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

4. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019

Периодические издания

Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. : Научный журнал. – Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Издательский Дом)

Право и цифровая экономика. – Москва : ФГБОУ ВПО "Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)"

Иные электронные образовательные ресурсы

Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>)

Федеральный образовательный портал "Экономика. Социология. Менеджмент" (<http://ecsocman.hse.ru/>)

Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (<https://biblio-online.ru/> или <https://urait.ru/>))

Электронно-библиотечная система «Рукопт» (Электронная библиотечная система «Рукопт») (Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт») <https://rucont.ru/> или <https://lib.rucont.ru/>

Электронная информационно-образовательная среда организации Университета БРИКС (<https://brics.study/>)

II. Информационное обеспечение (перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем)

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС), содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы.

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Яндекс.Браузер; LibreOffice; Notepad++; GNU Image Manipulation Program (GIMP); Firefox (Браузер Mozilla Firefox); 7-Zip; FAR Manager.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

(перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

Электронные информационные ресурсы

Состав современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)

Федеральная служба государственной статистики (<https://www.gks.ru/>)

Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>)

Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>)

Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific) (<https://www.unescap.org/our-work/statistics>)

Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (United Nations Economic Commission for Europe) (http://www.unece.org/stats/stats_h.html)

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (<http://www.fao.org/statistics/en/>)
Международный валютный фонд (МВФ) (International Monetary Fund (IMF)) (<https://www.imf.org/en/Data>)
Институт статистики ЮНЕСКО (UNESCO Institute of Statistics) (<http://uis.unesco.org/>)
Организация Объединённых Наций По Промышленному Развитию (United Nations Industrial Development Organization) (<https://www.unido.org/researchers/statistical-databases>)
Группа Всемирного Банка (The World Bank Group) (<https://data.worldbank.org/>)
Всемирная организация здравоохранения (World Health Organization) (<https://www.who.int/data/>)
Всемирная торговая организация (World Trade Organization) (https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_e.htm)
Евростат (Eurostat (European Statistical Office)) (<https://ec.europa.eu/eurostat/>)
Межгосударственный статистический комитет Содружества Независимых Государств (<http://www.cisstat.com/Obase/index.htm>)
Организация экономического сотрудничества и развития (Organisation for Economic Co-operation and Development) (<https://data.oecd.org/>)
Международное энергетическое агентство (International Energy Agency) (<https://www.iea.org/data-and-statistics/>)

Состав международных реферативных баз данных научных изданий

Science Alert (<https://scialert.net/>)
AENSI Publisher (American-Eurasian Network for Scientific Information Journals) (<http://www.aensiweb.com/>)
Asian Economic and Social Society (AESS) (<http://www.aessweb.com/>)
PressAcademia (<http://www.pressacademia.org/>)
OMICS International (<https://www.omicsonline.org/>)
Scientific Research Publishing (<https://www.scirp.org/>)
Hikari Ltd (<http://www.m-hikari.com/>)
OAPEN (<https://www.oapen.org/>)
Scientific & Academic Publishing (SAP) (<http://www.sapub.org/journal/index.aspx>)
Global Advanced Research Journals (<http://garj.org/>)
Kamla-Raj Enterprises (<http://www.krepublishers.com/>)
ISER PUBLICATIONS (<http://www.iserjournals.com/>)
Medwell Journals (Scientific Research Publishing Company) (<https://medwelljournals.com/home.php>)

Состав информационных справочных систем

База знаний Открытого правительства (<http://wiki.ac-forum.ru/>)
Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>)
Российский фонд фундаментальных исследований (<https://www.rfbr.ru/>)
Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)
Espacenet (Поиск патентной информации) (<https://ru.espacenet.com/>)
Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ (<http://gramota.ru/>)
Евразийский Монитор (<http://eurasiamonitor.org/>)
Экономические факультеты, институты и исследовательские центры в мире (<https://edirc.repec.org/>)
Информационная система Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «Документы» (<https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php>)

Состав информационных справочных правовых систем

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>)
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>)
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>)
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>)
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>)

Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>)
Правительство России (<http://government.ru/>)
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>)
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>)
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>)
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>)
Банк России (<https://www.cbr.ru/>)
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (<http://obrnadzor.gov.ru/ru/>)

Иные информационные ресурсы - новостные информационные ресурсы (ресурсы средств массовой информации)

ТАСС (<https://tass.ru/>)

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>)

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>)

Forbes (<https://www.forbes.ru/>)

ЭКСПЕРТ (<https://expert.ru/>)

Известия (<https://iz.ru/>)

РБК (<https://www.rbc.ru/>)

RT (<https://rt.com/>)

Информационные поисковые системы

Яндекс (ссылка: <https://yandex.ru/>)

Google (ссылка: <https://www.google.com/>)

Mail (ссылка: <https://mail.ru/>)

Bing (ссылка: <https://www.bing.com/>)

Спутник (ссылка: <https://www.sputnik.ru/>)



Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Университет БРИКС (ЮниБРИКС)»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета БРИКС
«15» февраля 2021г.
(Решение № УС 15-02-21/1 от 15.02.2021)

Мотивированное мнение Студенческого совета Университета
БРИКС учтено

«15» февраля 2021г.
(Протокол от 15.02.2021 № СС 15-02-21/1)

Мотивированное мнение Научного студенческого совета

Университета БРИКС учтено

«15» февраля 2021г.
(Протокол от 15.02.2021 № НС 15-02-21/1)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор Университета БРИКС
Клевцов Виталий Владимирович
«15» февраля 2021 г.
(Приказ № 15-02-21/1)

Оценочные материалы по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Образовательная программа

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль) программы

Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

СОГЛАСОВАНО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"КОНСАЛТИНГОВАЯ ГРУППА "ФИНИУМ"

Заместитель генерального директора по стратегическому
развитию

Соловьева Анастасия Владимировна, кандидат экономических
наук

«15» февраля 2021г.

(Лист согласования № 09.03.02/1 от «15» февраля 2021 г.)

СОГЛАСОВАНО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕРРА ТЕХ"
Генеральный директор

Воробьев Александр Андреевич, кандидат экономических наук
«15» февраля 2021г.

(Лист согласования № 09.03.02/1 от «15» февраля 2021 г.)

Москва
2021

Программу разработал(и):
Новосельцева Елена Александровна, старший преподаватель

1. Область применения оценочных материалов

Оценочные материалы представляют собой совокупность оценочных средств, предназначенных для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике; для оценки сформированности у обучающихся индикаторов достижения компетенций, установленных ОПОП.

Настоящие оценочные материалы предназначены для оценки результатов обучения по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика, для оценки сформированности у обучающихся соответствующих индикаторов достижения компетенций.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	РОПК-1 формирование компетенции ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	РОПК-8 формирование компетенции ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

3. Перечень индикаторов достижения компетенций, соотнесенных с оценочными средствами

Текущий контроль успеваемости или промежуточная аттестация обучающихся	Оценочные средства	Индикатор(ы) достижения компетенций
Текущий контроль успеваемости: Устные опросы (два в календарный модуль)	Вопросы для устных опросов	ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач
Текущий контроль успеваемости: Контрольная работа	Вопросы для письменного опроса (в рамках контрольной работы); ситуационные задания	ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач
Промежуточная аттестация обучающихся: Зачет	Вопросы для письменного опроса (для промежуточной аттестации обучающихся); ситуационные задания	ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

4. Характеристика оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля успеваемости обучающихся используются устные опросы и контрольная работа.

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить формирование индикаторов достижения компетенций, обладает большими возможностями воспитательного воздействия педагогического работника.

Устный опрос проводится во время занятий семинарского типа. Устный опрос проводится по перечню тем дисциплины. Вопросы устного опроса не выходят за рамки установленного перечня. Устные опросы организованы так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала.

Перечень вопросов для устного опроса доводится до сведения студентов.

Контрольная работа

Контрольная работа дает возможность:

- сформировать для всех обучающихся одинаковые условия,
- объективно оценить ответы при отсутствии помощи преподавателя,
- проверить обоснованность оценки.

Цель контрольной работы – закрепление основных положений изучаемой дисциплины и умение использовать их на практике при решении профессиональных задач.

Достижение цели предполагает решение следующих задач:

- дать ответы на теоретические вопросы по курсу;
- выполнить ситуационные задания.

Контрольная работа включает в себя:

- два ситуационных задания;
- письменный опрос (из пяти теоретических вопросов).

Ситуационное задание

Ситуационное задание позволяет оценить формирование индикаторов достижений компетенций.

Выполнение ситуационного задания состоит в определении способа деятельности в той или иной ситуации и(или) выполнения этой деятельности.

Для обеспечения равноценности заданий рекомендуется малое количество вариантов ситуационных заданий для промежуточной аттестации обучающихся, поскольку само по себе задание предполагает изложение авторских взглядов, обоснований и т.д. и, по сути, является индивидуальным. Для проведения текущего контроля успеваемости рекомендуется один вариант ситуационных заданий, поскольку само по себе задание предполагает изложение авторских взглядов, обоснований и т.д. и, по сути, является индивидуальным.

Ситуационное задание представляет собой описание конкретной ситуации, типичной для профессионального вида деятельности и(или) области знаний, соответствующих образовательной программе и осваиваемой дисциплине. Содержание ситуационного задания может включать описание условий деятельности и желаемого результата или конкретного задания (задачи). Ситуационное задание может содержать избыточную информацию или характеризоваться недостатком информации, что необходимо для того, чтобы подготовить обучающегося для успешной жизни в информационном обществе.

Письменный опрос

Письменный опрос позволяет оценить формирование индикаторов достижений компетенций, освоение содержания дисциплины, умение логически построить ответ, владение письменной речью.

Письменный опрос проводится по перечню тем дисциплины. Вопросы письменного опроса не выходят за рамки установленного перечня. Перечень вопросов для письменного опроса доводится до сведения студентов.

Письменный опрос применяется как часть контрольной работы для текущего контроля успеваемости обучающихся.

5. Характеристика оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Зачет

Зачет – это форма промежуточной аттестации обучающихся, которая проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем). Задания для проведения зачета выполняются обучающимся самостоятельно. Зачет проводится по билетам, включающим задания для проведения зачета.

Задание для проведения зачета включает в себя:

- два ситуационных задания;
- письменный опрос (из пяти теоретических вопросов).

Теоретические вопросы для зачета избираются на основе вопросов для письменного опроса (для промежуточной аттестации обучающихся), определенных в настоящей ОПОП.

За выполнение заданий зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

6. Критерии оценивания (оценки)

Критерии оценивания устного и письменного опросов

Оценка		Критерии оценивания (оценки)
Устный опрос	Письменный опрос	
Зачтено	Отлично (числовое обозначение оценки - «5»)	Оценка выставляется, если обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций и полно и аргументированно отвечает по содержанию вопросов; обнаруживается понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно.
	Хорошо (числовое обозначение оценки - «4»)	Оценка выставляется, если обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций и дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
	Удовлетворительно (числовое обозначение оценки - «3»)	Оценка выставляется, если обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций и обнаруживается знание и понимание основных положений вопросов, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
Не зачтено	Неудовлетворительно (числовое обозначение оценки - «2»)	Оценка ставится, если обучающийся не продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций и обнаруживается незнание ответов на вопросы, обучающийся допускает ошибки в формулировке определений и(или) правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценивания (оценки) ситуационного задания

Оценка	Числовое обозначение оценки	Критерии оценивания (оценки)
Отлично	5	Обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций. Ответ(ы) на вопрос(ы) ситуационного задания дан(ы) правильный(ые). Объяснение хода его выполнения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями, с правильным и свободным владением профессиональной терминологией; ответ(ы) на вопрос(ы) задания верный(ые), четкий(ие), непротиворечивые.
Хорошо	4	Обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций. Ответ(ы) на вопрос(ы) ситуационного задания дан(ы) правильный(ые). Допускаются незначительные неточности. Объяснение хода его выполнения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании. Допускаются единичные ошибки в использовании профессиональных терминов; ответы на вопросы задания верные, непротиворечивые, но недостаточно четкие.
Удовлетворительно	3	Обучающийся продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций. Ответ(ы) на вопрос(ы) ситуационного задания дан(ы) преимущественно правильный(ые). Объяснение хода его выполнения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками в использовании профессиональных терминов; ответы на вопросы задания недостаточно четкие, с ошибками в деталях, противоречивые.
Неудовлетворительно	2	Обучающийся не продемонстрировал формирование соответствующих индикаторов достижений компетенций. Ответ(ы) на вопрос(ы) ситуационного задания дан(ы) преимущественно неправильные. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с

		грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).
--	--	---

Критерии оценивания (оценки) контрольной работы

За выполнение контрольной работы выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся получил не менее двух оценок «удовлетворительно» из трех заданий при оценивании письменного опроса и каждого ситуационного задания отдельно по пятибалльной системе оценивания (с оценками «Отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценивания (оценки) зачета

За выполнение заданий зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся получил не менее двух оценок «удовлетворительно» (то есть «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») из трех заданий при оценивании письменного опроса и каждого ситуационного задания отдельно по пятибалльной системе оценивания (с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

7. Содержание оценочных средств

Задания для текущего контроля успеваемости

Вопросы для устных опросов

Основные правила комбинаторики.
Выбор элементов (размещения, сочетания, перестановки).
Понятие о вероятности и вероятностном пространстве.
Относительная частота события.
Классическая вероятность.
Геометрическая вероятность.
Условная вероятность.
Формула полной вероятности. Формула Байеса (теорема гипотез).
Теорема Бернулли.
Наиболее вероятное число успехов.
Полиномиальные испытания.
Закон редких событий (формула Пуассона).
Формулы Муавра – Лапласа.
Закон распределения.
Математическое ожидание.
Дисперсия.
Основные дискретные распределения и их характеристики.
Двумерные дискретные случайные величины.
Ковариация.
Ковариационная матрица.
Корреляция.
Приложения ковариации и корреляции.
Вопросы выбора стратегии в инвестиционной деятельности на конкретных примерах.
Плотность распределения.
Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
Основные распределения непрерывной случайной величины.
Функция распределения двух случайных величин и ее свойства.
Свойства совместной плотности распределения.
Числовые характеристики двумерной случайной величины.
Многомерный нормальный закон.
Условные распределения.
Функции от случайных величин.
Арифметические операции с непрерывными независимыми случайными величинами.
Основные задачи по арифметическим операциям над случайными величинами.
Неравенства Маркова, Чебышёва, Колмогорова.
Сходимости в теории вероятностей.
Закон больших чисел.

Характеристические функции.
Центральная предельная теорема.
Погрешности наблюдений и измерений.
Классификация погрешностей.
Погрешности косвенных наблюдений.
Погрешности, возникающие при первичной обработке данных.
Основные понятия математической статистики.
Выборочные характеристики.
Несмещенность и состоятельность точечных оценок основных параметров законов распределения.
Эффективность оценок.
Асимптотические оценки.
Количество информации, энтропия.
Оценка математического ожидания и дисперсии по неравноточным наблюдениям.
Метод моментов.
Метод максимального правдоподобия.
Метод наименьших квадратов.
Байесовское оценивание.
Достаточные статистики.
Гамма-функция Эйлера.
Распределение Пирсона (закон хи-квадрат).
Распределение Стьюдента (t-распределение).
Распределение Фишера – Снедекора (F-распределение).
Теорема Фишера и ее следствия.
Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.
Доверительные интервалы для параметров других распределений.
Метод отношения правдоподобия.
Нормальное распределение.
Гипотезы о математическом ожидании.
Ошибки первого и второго рода.
Гипотезы о дисперсии.
Гипотезы о параметрах других распределений.
Гипотеза о виде закона распределения.
Гипотезы для двух выборок.
Другие распределения.
Критерий согласия Пирсона.
Критерий однородности.
Критерий согласия Колмогорова.

Вопросы для письменного опроса (в рамках контрольной работы)

Охарактеризуйте основные правила комбинаторики.
Что называется размещениями без повторений? Привести пример для совокупности из трех различных букв. Сформулировать теорему о размещениях.
Что называется перестановками? Привести пример для совокупности из трех различных букв. В чем их отличие от размещений?
Что называется сочетаниями? Привести пример для совокупности из трех различных букв. Сформулировать теорему о сочетаниях.
Сформулируйте теорему о сочетаниях.
Что называется размещениями с повторениями? Привести пример для совокупности из трех различных букв.
Что называется перестановками с повторениями? Привести пример для совокупности из трех различных букв. Сформулировать теорему о перестановках с повторениями.
Что называется пространством элементарных исходов?
Какие события называются случайными, несовместными?
Что называется вероятностью события? Каковы ее свойства?
Что называется статистической устойчивостью частот?
Что такое геометрическая вероятность?
Какие события называются независимыми?
Что называется условной вероятностью?
Сформулируйте теорему умножения вероятностей.
Что называется повторными независимыми испытаниями Бернулли? Привести пример таких испытаний.
Сформулируйте теорему Бернулли.
В каких пределах заключено наивероятнейшее число успехов в серии из n независимых испытаний Бернулли с вероятностью p в одном испытании?
Какие испытания называются полиномиальными?
Сформулируйте теорему о полиномиальных испытаниях.

Сформулируйте закон редких событий.

Сформулируйте локальную и интегральную теоремы Муавра — Лапласа.

Что называется дискретной случайной величиной?

Что представляет собой закон распределения? Перечислите формы его представления.

Чему равна сумма вероятностей всех числовых значений случайной величины?

Что представляет собой функция распределения? Перечислите ее свойства.

Что представляет собой математическое ожидание? Перечислите его свойства.

Можно ли математическое ожидание найти из результатов испытаний?

В чем различие между математическим ожиданием и средним арифметическим?

Что называется двумерной случайной величиной?

Что называется совместным законом распределения, частным законом распределения?

Какие величины называются стохастически зависимыми?

В чем отличие от функциональной зависимости?

Сформулируйте определение ковариации случайных величин и перечислите ее свойства.

Что называется ковариационной матрицей, каковы ее свойства?

Сформулируйте определение корреляции случайных величин и перечислите его свойства.

Что представляют собой функция распределения и плотности распределения непрерывной случайной величины?

Сформулируйте и докажите свойства плотности распределения.

Как найти вероятность попадания случайной величины на промежуток $(x_1; x_2)$ по графику плотности распределения?

Что представляют собой математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины?

Что представляют собой начальный и центральный моменты, коэффициенты асимметрии и эксцесса?

Сформулируйте понятие равномерного распределения, плотность и ее график, функция распределения, математическое ожидание, дисперсия, мода.

Сформулируйте понятие показательного распределения, указать его параметры.

Сформулируйте понятие распределения Лапласа, указать его параметры.

Сформулируйте понятие нормального распределения, указать его параметры.

Что такое стандартное нормальное распределение?

Что называется функцией распределения двумерной непрерывной случайной величины?

Охарактеризуйте свойства функции распределения.

Каков вероятностный смысл совместной плотности распределения?

Перечислите свойства совместной плотности распределения.

Что называется начальными и центральными моментами случайного вектора?

Сформулируйте условный закон распределения для дискретного и непрерывного типов распределения.

Что представляет собой условное математическое ожидание для дискретного и непрерывного типов распределения?

Перечислите свойства условного математического ожидания.

Что характеризует функция регрессии?

Сформулируйте теорему о распределении случайной величины, являющейся функцией другой случайной величины с известным распределением

Сформулируйте теорему о свертке.

Сформулируйте теорему о плотности разности двух случайных величин.

Сформулируйте теорему о плотности произведения двух случайных величин.

Сформулируйте теорему о плотности отношения двух случайных величин.

Как распределена сумма двух случайных величин, каждая из которых имеет нормальное распределение?

Как будет меняться математическое ожидание и дисперсия суммы независимых нормально распределенных случайных величин с ростом суммы слагаемых?

Сформулируйте неравенство Маркова для непрерывных случайных величин.

Сформулируйте неравенство Чебышёва для непрерывных случайных величин.

Сформулируйте неравенство Колмогорова для непрерывных случайных величин.

Что такое сходимость по вероятности и чем она отличается от сходимости в математическом анализе?

Что такое сходимость по распределению? Привести пример.

Сформулируйте закон больших чисел (ЗБЧ).

Сформулируйте частный случай ЗБЧ для среднего арифметического.

Сформулируйте определение характеристической функции. Каковы ее свойства?

Сформулируйте центральную предельную теорему (ЦПТ) для независимых одинаково распределенных случайных величин.

Сформулируйте ЦПТ для независимых случайных величин, имеющих разные распределения.

Сформулируйте и докажите следствие из ЦПТ о среднем арифметическом.

Сформулируйте и докажите теорему Муавра — Лапласа, используя ЦПТ.

Что такое истинное значение величины и как точно оно может быть измерено?

Что называется погрешностью измерения? Как она может вычисляться?

Укажите признаки, по которым классифицируются погрешности.

Как предложил Гаусс минимизировать случайные ошибки?

Каким образом в теории ошибок Гаусса при проведении измерений может быть достигнуто истинное значение измеряемой величины?

Что такое класс точности прибора?
Как вычисляются погрешности при косвенных измерениях?
Приведите несколько идей, обеспечивающих культуру вычислений.
Что изучает наука математическая статистика?
Какие характеристики называются выборочными?
Что называется статистической точечной оценкой?
Каким требованиям должны удовлетворять точечные оценки?
Приведите и обоснуйте примеры несмещенных и смещенных оценок.
Приведите и обоснуйте примеры состоятельных и несостоятельных оценок.
Сформулируйте теорему Слуцкого.
Сформулируйте теорему Гливенко — Кантелли.
Сформулируйте теорему Рао — Фреше — Крамера.
Какая оценка называется эффективной? Асимптотически эффективной?
Какая оценка называется асимптотически нормальной?
Что представляет собой информационная энтропия?
В чем состоит идея метода моментов при построении точечных оценок?
Какая функция называется функцией правдоподобия?
Сформулируйте теорему метода максимального правдоподобия.
Что такое стохастическая связь между случайными величинами?
Когда можно использовать байесовское оценивание?
Какие статистики называются достаточными?
Сформулируйте теорему факторизации.
Что называется гамма-функцией Эйлера?
Сформулируйте определение распределения Пирсона.
Сформулируйте определение распределения Стьюдента.
Сформулируйте определение распределения Фишера — Снедекора.
При каком числе наблюдений распределение Стьюдента можно заменить на нормальное распределение?
Сформулируйте теорему Фишера.
Охарактеризуйте следствия теоремы Фишера.
Что такое доверительный интервал?
От каких параметров распределения зависит длина доверительного интервала?
Что представляет собой уровень значимости?
Какая идея лежит в основе построения доверительного интервала для распределения, не являющегося нормальным?
Укажите цель метода функционального преобразования.
Чему равен доверительный интервал для эффективной оценки при известной информации Фишера?
Охарактеризуйте метод функционального преобразования.
Какие предположения называются основной и альтернативной гипотезами?
Что такое ошибки первого и второго рода?
В чем заключается метод отношения правдоподобия?
Опишите алгоритм принятия решений с возможностью совершения ошибки первого рода, не превышающей α ?
Опишите алгоритм принятия решений с возможностью совершения ошибки второго рода, не превышающей β .
Что нужно сделать при проведении наблюдений, чтобы уменьшить ошибки первого и второго рода?
При каком условии метод отношения правдоподобия можно применять к гипотезам, касающимся параметров распределений, не являющихся нормальными.
С какой целью проводятся наблюдения с получением двух выборок?
Докажите, что разность между эмпирической и теоретической функциями распределения не зависит от вида непрерывной функции распределения.
Объясните, почему гипотезы о предполагаемом виде закона распределения называются критериями согласия.
Укажите основную идею критерия согласия Пирсона.
Как определяется число степеней свободы распределения хи-квадрат при проверке гипотезы о предполагаемом виде закона распределения с помощью критерия согласия Пирсона?
Что позволяет проверить критерий однородности?
Что позволяет проверить критерий согласия Колмогорова?
Что вы можете сказать о распределении статистики, если принимается решение на основе критерия согласия Пирсона?

Варианты заданий для контрольной работы

Варианты заданий для контрольной работы распределяются между обучающимися педагогическим работником.

Варианты заданий для контрольной работы

ВАРИАНТ 1

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: Из 30 обучающихся группы, которые пришли на экзамен, 8 подготовлены отлично, 10 – хорошо, 8 – удовлетворительно, а остальные – неудовлетворительно. Программа экзамена включает 50 вопросов. Билет содержит 3 вопроса. Студент, подготовленный отлично, знает все вопросы; хорошо – 40 вопросов; удовлетворительно – 25 вопросов и неудовлетворительно – 10 вопросов.

а) Найти вероятность того, что наугад вызванный обучающийся ответит на все 3 вопроса билета.

б) Обучающийся ответил на все вопросы. Найти вероятность того, что обучающийся подготовлен хорошо.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{выпадение двух аверсов}\}$, $B = \{\text{выпадение хотя бы одного реверса}\}$ в испытании – подбрасывании двух монет

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Что позволяет проверить критерий согласия Колмогорова?
Вопрос 2	Сформулируйте теорему о плотности разности двух случайных величин.
Вопрос 3	Что такое класс точности прибора?
Вопрос 4	Чему равен доверительный интервал для эффективной оценки при известной информации Фишера?
Вопрос 5	Сформулируйте теорему о распределении случайной величины, являющейся функцией другой случайной величины с известным распределением

ВАРИАНТ 2

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: Из 30 обучающихся группы, которые пришли на экзамен, 8 подготовлены отлично, 10 – хорошо, 8 – удовлетворительно, а остальные – неудовлетворительно. Программа экзамена включает 50 вопросов. Билет содержит 3 вопроса. Студент, подготовленный отлично, знает все вопросы; хорошо – 40 вопросов; удовлетворительно – 25 вопросов и неудовлетворительно – 10 вопросов.

а) Найти вероятность того, что наугад вызванный обучающийся ответит на все 3 вопроса билета.

б) Обучающийся ответил на все вопросы. Найти вероятность того, что обучающийся подготовлен хорошо.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{выпадение двух аверсов}\}$, $B = \{\text{выпадение хотя бы одного реверса}\}$ в испытании – подбрасывании двух монет

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Сформулируйте определение распределения Пирсона.
Вопрос 2	Что называется ковариационной матрицей, каковы ее свойства?
Вопрос 3	Что такое стохастическая связь между случайными величинами?
Вопрос 4	Как найти вероятность попадания случайной величины на промежуток $(x_1; x_2)$ по графику плотности распределения?
Вопрос 5	Что называется статистической точечной оценкой?

ВАРИАНТ 3

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: Из 30 обучающихся группы, которые пришли на экзамен, 8 подготовлены отлично, 10 – хорошо, 8 – удовлетворительно, а остальные – неудовлетворительно. Программа экзамена включает 50 вопросов. Билет содержит 3 вопроса. Студент, подготовленный отлично, знает все вопросы; хорошо – 40 вопросов; удовлетворительно – 25 вопросов и неудовлетворительно – 10 вопросов.

а) Найти вероятность того, что наугад вызванный обучающийся ответит на все 3 вопроса билета.

б) Обучающийся ответил на все вопросы. Найти вероятность того, что обучающийся подготовлен хорошо.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{выпадение двух аверсов}\}$, $B = \{\text{выпадение хотя бы одного реверса}\}$ в испытании – подбрасывании двух монет

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Как распределена сумма двух случайных величин, каждая из которых имеет нормальное распределение?
Вопрос 2	Какая оценка называется эффективной? Асимптотически эффективной?
Вопрос 3	Что называется гамма-функцией Эйлера?
Вопрос 4	Что называется совместным законом распределения, частным законом распределения?
Вопрос 5	Как вычисляются погрешности при косвенных измерениях?

ВАРИАНТ 4

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: Из 30 обучающихся группы, которые пришли на экзамен, 8 подготовлены отлично, 10 – хорошо, 8 – удовлетворительно, а остальные – неудовлетворительно. Программа экзамена включает 50 вопросов. Билет содержит 3 вопроса. Студент, подготовленный отлично, знает все вопросы; хорошо – 40 вопросов; удовлетворительно – 25 вопросов и неудовлетворительно – 10 вопросов.

а) Найти вероятность того, что наугад вызванный обучающийся ответит на все 3 вопроса билета.

б) Обучающийся ответил на все вопросы. Найти вероятность того, что обучающийся подготовлен хорошо.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{выпадение двух аверсов}\}$, $B = \{\text{выпадение хотя бы одного реверса}\}$ в испытании – подбрасывании двух монет

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Сформулируйте теорему о плотности отношения двух случайных величин.
Вопрос 2	Чему равна сумма вероятностей всех числовых значений случайной величины?
Вопрос 3	Что такое стандартное нормальное распределение?
Вопрос 4	Сформулируйте определение распределения Фишера – Снедекора.
Вопрос 5	Сформулируйте и докажите следствие из ЦПТ о среднем арифметическом.

ВАРИАНТ 5

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: Из 30 обучающихся группы, которые пришли на экзамен, 8 подготовлены отлично, 10 – хорошо, 8 – удовлетворительно, а остальные – неудовлетворительно. Программа экзамена включает 50 вопросов. Билет содержит 3 вопроса. Студент, подготовленный отлично, знает все вопросы; хорошо – 40 вопросов; удовлетворительно – 25 вопросов и неудовлетворительно – 10 вопросов.

а) Найти вероятность того, что наугад вызванный обучающийся ответит на все 3 вопроса билета.

б) Обучающийся ответил на все вопросы. Найти вероятность того, что обучающийся подготовлен хорошо.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{выпадение двух аверсов}\}$, $B = \{\text{выпадение хотя бы одного реверса}\}$ в испытании – подбрасывании двух монет

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Что называется перестановками? Привести пример для совокупности из трех различных букв. В чем их отличие от размещений?
Вопрос 2	Сформулируйте теорему Рао – Фреше – Крамера.
Вопрос 3	Охарактеризуйте следствия теоремы Фишера.
Вопрос 4	Сформулировать определение ковариации случайных величин и перечислить ее свойства.
Вопрос 5	Каким образом в теории ошибок Гаусса при проведении измерений может быть достигнуто истинное значение измеряемой величины?

Вопросы для письменного опроса (для промежуточной аттестации обучающихся)

Охарактеризуйте основные правила комбинаторики.
Что называется размещениями без повторений? Привести пример для совокупности из трех различных букв. Сформулировать теорему о размещениях.
Что называется перестановками? Привести пример для совокупности из трех различных букв. В чем их отличие от размещений?
Что называется сочетаниями? Привести пример для совокупности из трех различных букв. Сформулировать теорему о сочетаниях.
Сформулируйте теорему о сочетаниях.
Что называется размещениями с повторениями? Привести пример для совокупности из трех различных букв.
Что называется перестановками с повторениями? Привести пример для совокупности из трех различных букв. Сформулировать теорему о перестановках с повторениями.
Что называется пространством элементарных исходов?
Какие события называются случайными, несовместными?
Что называется вероятностью события? Каковы ее свойства?
Что называется статистической устойчивостью частот?
Что такое геометрическая вероятность?
Какие события называются независимыми?
Что называется условной вероятностью?
Сформулируйте теорему умножения вероятностей.
Что называется повторными независимыми испытаниями Бернулли? Привести пример таких испытаний.
Сформулируйте теорему Бернулли.
В каких пределах заключено наиболее вероятное число успехов в серии из n независимых испытаний Бернулли с вероятностью p в одном испытании?
Какие испытания называются полиномиальными?
Сформулируйте теорему о полиномиальных испытаниях.
Сформулируйте закон редких событий.
Сформулируйте локальную и интегральную теоремы Муавра – Лапласа.
Что называется дискретной случайной величиной?
Что представляет собой закон распределения? Перечислите формы его представления.
Чему равна сумма вероятностей всех числовых значений случайной величины?
Что представляет собой функция распределения? Перечислите ее свойства.
Что представляет собой математическое ожидание? Перечислите его свойства.
Можно ли математическое ожидание найти из результатов и испытаний?
В чем различие между математическим ожиданием и средним арифметическим?
Что называется двумерной случайной величиной?
Что называется совместным законом распределения, частным законом распределения?
Какие величины называются стохастически зависимыми?
В чем отличие от функциональной зависимости?
Сформулировать определение ковариации случайных величин и перечислить ее свойства.
Что называется ковариационной матрицей, каковы ее свойства?
Сформулировать определение корреляции случайных величин и перечислить его свойства.
Что представляют собой функция распределения и плотности распределения непрерывной случайной величины?
Сформулировать и доказать свойства плотности распределения.
Как найти вероятность попадания случайной величины на промежуток $(x_1; x_2)$ по графику плотности распределения?

Что представляют собой математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины?
Что представляют собой начальный и центральный моменты, коэффициенты асимметрии и эксцесса?
Сформулируйте понятие равномерного распределения, плотность и ее график, функция распределения, математическое ожидание, дисперсия, мода.
Сформулируйте понятие показательного распределения, указать его параметры.
Сформулируйте понятие распределения Лапласа, указать его параметры.
Сформулируйте понятие нормального распределения, указать его параметры.
Что такое стандартное нормальное распределение?
Что называется функцией распределения двумерной непрерывной случайной величины?
Охарактеризуйте свойства функции распределения.
Каков вероятностный смысл совместной плотности распределения?
Перечислите свойства совместной плотности распределения.
Что называется начальными и центральными моментами случайного вектора?
Сформулируйте условный закон распределения для дискретного и непрерывного типов распределения.
Что представляет собой условное математическое ожидание для дискретного и непрерывного типов распределения?
Перечислите свойства условного математического ожидания.
Что характеризует функция регрессии?
Сформулируйте теорему о распределении случайной величины, являющейся функцией другой случайной величины с известным распределением
Сформулируйте теорему о свертке.
Сформулируйте теорему о плотности разности двух случайных величин.
Сформулируйте теорему о плотности произведения двух случайных величин.
Сформулируйте теорему о плотности отношения двух случайных величин.
Как распределена сумма двух случайных величин, каждая из которых имеет нормальное распределение?
Как будет меняться математическое ожидание и дисперсия суммы независимых нормально распределенных случайных величин с ростом суммы слагаемых?
Сформулируйте неравенство Маркова для непрерывных случайных величин.
Сформулируйте неравенство Чебышёва для непрерывных случайных величин.
Сформулируйте неравенство Колмогорова для непрерывных случайных величин.
Что такое сходимости по вероятности и чем она отличается от сходимости в математическом анализе?
Что такое сходимости по распределению? Привести пример.
Сформулируйте закон больших чисел (ЗБЧ).
Сформулируйте частный случай ЗБЧ для среднего арифметического.
Сформулируйте определение характеристической функции. Каковы ее свойства?
Сформулируйте центральную предельную теорему (ЦПТ) для независимых одинаково распределенных случайных величин.
Сформулируйте ЦПТ для независимых случайных величин, имеющих разные распределения.
Сформулируйте и докажите следствие из ЦПТ о среднем арифметическом.
Сформулируйте и докажите теорему Муавра – Лапласа, используя ЦПТ.
Что такое истинное значение величины и как точно оно может ли быть оно измерено?
Что называется погрешностью измерения? Как она может вычисляться?
Укажите признаки, по которым классифицируются погрешности.
Как предложил Гаусс минимизировать случайные ошибки?
Каким образом в теории ошибок Гаусса при проведении измерений может быть достигнуто истинное значение измеряемой величины?
Что такое класс точности прибора?

Как вычисляются погрешности при косвенных измерениях?
Приведите несколько идей, обеспечивающих культуру вычислений.
Что изучает наука математическая статистика?
Какие характеристики называются выборочными?
Что называется статистической точечной оценкой?
Каким требованиям должны удовлетворять точечные оценки?
Приведите и обоснуйте примеры несмещенных и смещенных оценок.
Приведите и обоснуйте примеры состоятельных и несостоятельных оценок.
Сформулируйте теорему Слуцкого.
Сформулируйте теорему Гливенко – Кантелли.
Сформулируйте теорему Рао – Фреше – Крамера.
Какая оценка называется эффективной? Асимптотически эффективной?
Какая оценка называется асимптотически нормальной?
Что представляет собой информационная энтропия?
В чем состоит идея метода моментов при построении точечных оценок?
Какая функция называется функцией правдоподобия?
Сформулировать теорему метода максимального правдоподобия.
Что такое стохастическая связь между случайными величинами?
Когда можно использовать байесовское оценивание?
Какие статистики называются достаточными?
Сформулируйте теорему факторизации.
Что называется гамма-функцией Эйлера?
Сформулируйте определение распределения Пирсона.
Сформулируйте определение распределения Стьюдента.
Сформулируйте определение распределения Фишера – Снедекора.
При каком числе наблюдений распределение Стьюдента можно заменить на нормальное распределение?
Сформулируйте теорему Фишера.
Охарактеризуйте следствия теоремы Фишера.
Что такое доверительный интервал?
От каких параметров распределения зависит длина доверительного интервала?
Что представляет собой уровень значимости?
Какая идея лежит в основе построения доверительного интервала для распределения, не являющегося нормальным?
Укажите цель метода функционального преобразования.
Чему равен доверительный интервал для эффективной оценки при известной информации Фишера?
Охарактеризуйте метод функционального преобразования.
Какие предположения называются основной и альтернативной гипотезами?
Что такое ошибки первого и второго рода?
В чем заключается метод отношения правдоподобия?
Опишите алгоритм принятия решений с возможностью совершения ошибки первого рода, не превышающей α ?
Опишите алгоритм принятия решений с возможностью совершения ошибки второго рода, не превышающей β .
Что нужно сделать при проведении наблюдений, чтобы уменьшить ошибки первого и второго рода?
При каком условии метод отношения правдоподобия можно применять к гипотезам, касающимся параметров распределений, не являющихся нормальными.
С какой целью проводятся наблюдения с получением двух выборок?

Докажите, что разность между эмпирической и теоретической функциями распределения не зависит от вида непрерывной функции распределения.
Объясните, почему гипотезы о предполагаемом виде закона распределения называются критериями согласия.
Укажите основную идею критерия согласия Пирсона.
Как определяется число степеней свободы распределения хи-квадрат при проверке гипотезы о предполагаемом виде закона распределения с помощью критерия согласия Пирсона?
Что позволяет проверить критерий однородности?
Что позволяет проверить критерий согласия Колмогорова?
Что вы можете сказать о распределении статистики, если принимается решение на основе критерия согласия Пирсона?

Билеты для промежуточной аттестации обучающихся (Зачет)

БИЛЕТ 1

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: Детали, изготовленные цехом завода, попадают для проверки их стандартности к одному из двух контролёров. Вероятность того, что деталь попадёт к первому контролёру, равняется 0,6, ко второму – 0,4. Вероятность того, что годная деталь будет признана стандартной первым контролёром, равняется 0,94, вторым – 0,98. Годная деталь при проверке признана стандартной.

Найти вероятность того, что деталь проверял: а) первый контролёр; б) второй контролёр.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{выпадение не менее трёх очков}\}$, $B = \{\text{выпадение не более трёх очков}\}$ в испытании – подбрасывании игрального кубика

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Перечислите свойства совместной плотности распределения.
Вопрос 2	Что называется повторными независимыми испытаниями Бернулли? Привести пример таких испытаний.
Вопрос 3	В чем состоит идея метода моментов при построении точечных оценок?
Вопрос 4	Какая функция называется функцией правдоподобия?
Вопрос 5	Можно ли математическое ожидание найти из результатов испытаний?

БИЛЕТ 2

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: На двух автоматических линиях изготавливают одинаковые детали: на первой – 30 %, на второй – 70 %. Вероятность изготовления стандартной детали на первой линии равняется 0,9, на второй – 0,5. Все изготовленные на этих линиях детали поступают на склад. а) Найти вероятность того, что наугад выбранная со склада деталь стандартная. б) Наугад выбранная деталь, изготовленная на одной из линий, оказалась стандартной. Найти вероятность того, что она изготовлена на первой линии.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{один промах}\}$, $B = \{\text{одно попадание}\}$, $C = \{\text{два попадания}\}$ в испытании, которое состоит в том, что два стрелка производят по одному выстрелу в мишень

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Что представляет собой функция распределения? Перечислите ее свойства.
Вопрос 2	Сформулируйте теорему факторизации.
Вопрос 3	Что изучает наука математическая статистика?
Вопрос 4	Что представляет собой математическое ожидание? Перечислите его свойства.
Вопрос 5	Сформулируйте неравенство Колмогорова для непрерывных случайных величин.

БИЛЕТ 3

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: Детали, изготовленные цехом завода, попадают для проверки их стандартности к одному из двух контролёров. Вероятность того, что деталь попадёт к первому контролёру, равняется 0,6, ко второму – 0,4. Вероятность того, что годная деталь будет признана стандартной первым контролёром, равняется 0,94, вторым – 0,98. Годная деталь при проверке признана стандартной.

Найти вероятность того, что деталь проверял: а) первый контролёр; б) второй контролёр.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{выпадение не менее трёх очков}\}$, $B = \{\text{выпадение не более трёх очков}\}$ в испытании – подбрасывании игрального кубика

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Как определяется число степеней свободы распределения хи-квадрат при проверке гипотезы о предполагаемом виде закона распределения с помощью критерия согласия Пирсона?
Вопрос 2	Что такое сходимость по вероятности и чем она отличается от сходимости в математическом анализе?
Вопрос 3	Что называется дискретной случайной величиной?
Вопрос 4	Опишите алгоритм принятия решений с возможностью совершения ошибки второго рода, не превышающей β .
Вопрос 5	Какая идея лежит в основе построения доверительного интервала для распределения, не являющегося нормальным?

БИЛЕТ 4

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: На двух автоматических линиях изготавливают одинаковые детали: на первой – 30 %, на второй – 70 %. Вероятность изготовления стандартной детали на первой линии равняется 0,9, на второй – 0,5. Все изготовленные на этих линиях детали поступают на склад. а) Найти вероятность того, что наугад выбранная со склада деталь стандартная. б) Наугад выбранная деталь, изготовленная на одной из линий, оказалась стандартной. Найти вероятность того, что она изготовлена на первой линии.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{один промах}\}$, $B = \{\text{одно попадание}\}$, $C = \{\text{два попадания}\}$ в испытании, которое состоит в том, что два стрелка производят по одному выстрелу в мишень

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Что называется перестановками с повторениями? Привести пример для совокупности из трех различных букв. Сформулировать теорему о перестановках с повторениями.
Вопрос 2	Сформулируйте понятие распределения Лапласа, указать его параметры.
Вопрос 3	Сформулируйте теорему о полиномиальных испытаниях.
Вопрос 4	Сформулируйте теорему о свертке.
Вопрос 5	Перечислите свойства условного математического ожидания.

БИЛЕТ 5

Формируемая(ые) (оцениваемая(ые)) компетенция(ии)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

Формируемые (оцениваемые) индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2 Выбирает релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей

ОПК-8.2 Использует математические методы для решения профессиональных задач

Ситуационное задание № 1

Задача: Детали, изготовленные цехом завода, попадают для проверки их стандартности к одному из двух контролёров. Вероятность того, что деталь попадёт к первому контролёру, равняется 0,6, ко второму – 0,4. Вероятность того, что годная деталь будет признана стандартной первым контролёром, равняется 0,94, вторым – 0,98. Годная деталь при проверке признана стандартной.

Найти вероятность того, что деталь проверял: а) первый контролёр; б) второй контролёр.

Задание: Выберите релевантные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в соответствии с поставленной задачей.

Ситуационное задание № 2

Профессиональная задача: проверить, образуют ли полную группу события

$A = \{\text{выпадение не менее трёх очков}\}$, $B = \{\text{выпадение не более трёх очков}\}$ в испытании – подбрасывании игрального кубика

Являются ли противоположными события A и B в испытании?

Задание: используйте математические методы для решения профессиональной задачи.

Письменный опрос

Вопрос 1	Сформулируйте определение характеристической функции. Каковы ее свойства?
Вопрос 2	Сформулируйте теорему о сочетаниях.
Вопрос 3	Приведите и обоснуйте примеры состоятельных и несостоятельных оценок.
Вопрос 4	Сформулируйте закон больших чисел (ЗБЧ).
Вопрос 5	Сформулируйте теорему Слуцкого.