

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Информационно-технологический университет»
(АНО ВО ИТУ)**

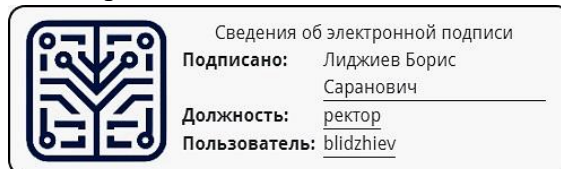
ПРИНЯТО

Решением Ученого Совета
АНО ВО ИТУ
Протокол № 01

от « 17 » января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО ИТУ Б.С. Лиджиев



от « 17 » января 2025 г.

**Фонд оценочных средств (материалов) (актуализированная версия)
Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Б1.О.04.09 ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Для направления подготовки:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
производственно-технологический

Направленность (профиль):
Информационные системы

Форма обучения:
очная, очно-заочная, заочная

г. Элиста, 2025

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи</p>	<p>Знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи Умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи Владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p>
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Умеет: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального исследования Умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Владеет: методами математического</p>

		анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования
--	--	---

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи			
<p>Не знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p> <p>Не умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи</p> <p>Не владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p>	<p>Поверхностно знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p> <p>В целом умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи, но испытывает затруднения</p> <p>В целом владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи, но испытывает сильные затруднения</p>	<p>Знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи, но допускает несущественные ошибки</p> <p>Умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи, но иногда допускает небольшие ошибки</p> <p>Владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи, но иногда допускает ошибки</p>	<p>Знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p> <p>Умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи</p> <p>Владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p>
ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности			

<p>Не знает: естественнонаучные и общинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин</p> <p>Не умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин</p> <p>Не владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Поверхностно знает: естественнонаучные и общинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин</p> <p>В целом умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но испытывает затруднения</p> <p>В целом владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но испытывает сильные затруднения</p>	<p>Знает: естественнонаучные и общинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин, но допускает несущественные ошибки</p> <p>Умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но иногда допускает небольшие ошибки</p> <p>Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но иногда допускает ошибки</p>	<p>Знает: естественнонаучные и общинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин</p> <p>Умеет: применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин</p> <p>Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>			
<p>Не знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Поверхностно знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и</p>	<p>Знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального</p>	<p>Знает: методы математического анализа и проектирования, методы теоретического и экспериментального исследования</p>

<p>Не умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>Не владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>экспериментального исследования</p> <p>В целом умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, но испытывает затруднения</p> <p>В целом владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования, но испытывает сильные затруднения</p>	<p>исследования, но допускает несущественные ошибки</p> <p>Умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, но иногда допускает небольшие ошибки</p> <p>Владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования, но иногда допускает ошибки</p>	<p>Умеет: использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: методами математического анализа и проектирования, методами теоретического и экспериментального исследования</p>
---	--	---	---

Оценочные средства (материалы)

Разъясните основные понятия:

№	Понятие	Определение
1.	Упрощенное представление реальной системы или проблемы.	Модель
2.	Метод решения оптимизационной задачи, когда все ограничения и целевая функция являются линейными функциями.	Линейное программирование
3.	Метод моделирования системы или процесса, чтобы сделать прогнозы о ее поведении в различных условиях.	Симуляция
4.	Метод анализа проектных или операционных сетей, которые состоят из узлов и связей между ними.	Сетевой анализ
5.	Набор техник и процедур, которые помогают принимать оптимальные решения в условиях неопределенности и ограничений.	Методы принятия решений
6.	Метод решения оптимизационных задач, в которых переменные могут принимать только целочисленные значения.	Целочисленное программирование
7.	Метод решения оптимизационных задач, в которых заданы как целевая функция, так и ограничения на значения переменных.	Оптимизация под ограничениями
8.	Математическая модель для анализа случайных процессов, в которых будущее состояние системы зависит только от ее текущего состояния и вероятностей перехода между состояниями.	Марковские процессы
9.	Метод решения оптимизационных задач, в которых текущее решение зависит от предыдущих решений.	Динамическое программирование
10.	Области исследования операций, которые моделируют и анализируют процессы обслуживания клиентов или задач в очереди.	Очереди и теория массового обслуживания

Вопросы открытого типа:

№	Вопрос	Ответ
1.	Алгоритм решения задачи линейного программирования, который состоит из повторяющихся итераций.	Табличная организация вычислительного процесса.
2.	Это связанная с основной задачей формулировка задачи линейного	Понятие двойственной задачи в линейном

	программирования, которая связывает ограничения и целевые функции основной задачи.	программировании.
3.	Это алгоритм решения двойственной задачи линейного программирования. Основные шаги: 1. Начальное решение 2. Проверка оптимальности 3. Выбор разрешающей переменной 4. Пересчет переменных 5. Проверка оптимальности	Алгоритм двойственного симплекс-метода.
4.	Задача может быть решена с помощью различных методов, включая северо-западный угол, метод минимального элемента и метод потенциалов.	Транспортная задача в матричной постановке
5.	Какое понятие используется для решения транспортной задачи в матричной постановке.	Понятие потенциалов (цен).
6.	Научная дисциплина, изучающая различные стратегии и результаты принятия решений в условиях соперничества и взаимодействия между игроками.	Предмет теории игр.
7.	Вид игры, где игроки имеют конечный набор стратегий, и результаты игры представлены матрицей выплат.	Матричные игры.
8.	Раздел исследования операций, который изучает принятие решений в условиях соперничества и взаимодействия различных сторон.	Теория игр
9.	Вероятностное распределение выбора чистых стратегий игрока.	Смешанные стратегии в матричных играх.

Тестовые задания:

1.	Решение задач путем полного перебора вариантов, как правило, неприемлем из-за
А)	отсутствия исходных данных
Б)	чрезмерных затрат вычислительных ресурсов
В)	больших погрешностей вычислений
Г)	невозможности достичь требуемой точности решения

2.	Динамическое программирование часто помогает решить задачи, где
А)	необходимо найти оптимальный вариант плана производства
Б)	переборный алгоритм потребовал бы очень много времени
В)	переборный алгоритм требует высокую точность вычислений
Г)	необходимо составить оптимальный прогноз плана производства

3.	Динамическое программирование использует идею _____ оптимизации
Пошаговой	

4.	В идее пошаговой оптимизации есть принципиальная тонкость:
А)	каждый шаг оптимизируется сам по себе
Б)	каждый шаг оптимизируется не сам по себе, а с "оглядкой на будущее", на последствия принимаемого "шагового" решения
В)	каждый шаг оптимизируется сам по себе, без "оглядки на будущее", на последствия принимаемого "шагового" решения
Г)	каждый шаг оптимизируется с учетом принятого предыдущего решения

5.	Подавляющее большинство операций, подлежащих количественному исследованию, в современном обществе выполняется с применением тех или других
А)	математических алгоритмов
Б)	технических устройств
В)	компьютерных технологий
Г)	моделирующих систем

6.	Оценка эффективности управления операций с применением технических устройств и выработка рациональных решений по их организации требуют учета
А)	устойчивости применяемых технических устройств
Б)	надежности применяемых технических устройств
В)	количества применяемых технических устройств

Г)	качества применяемых технических устройств
----	---

7.	Задача первостепенной важности - обеспечение _____ работы всех элементов оборудования технических устройств
Надежной	

Ключ к тестовым заданиям

1	2	3	4	5
б	а	пошаговый	б	а,в,г
6	7	8	9	10
а,б,в,г	надежной			

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний обучающихся осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении обучающимися промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.
2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.
3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне обучающийся раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам.

Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	<p>1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Обучающийся обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию.</p> <p>2. Обучающийся успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.</p> <p>3. Обучающийся анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.</p>
«Хорошо» или «зачтено»	<p>1. Обучающийся предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы обучающегося имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными.</p> <p>2. Обучающийся способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам.</p> <p>3. Обучающийся представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.</p>
«Удовлетворительно» или «зачтено»	<p>1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.</p> <p>2. Обучающийся способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.</p> <p>3. Обучающийся охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.</p>
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	<p>1. Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые обучающимся, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации.</p> <p>2. Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в</p>

	<p>практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.</p> <p>3. Обучающийся ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ обучающегося частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.</p>
--	---