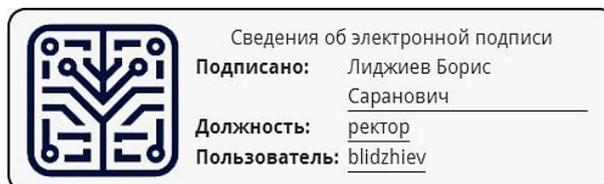


**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Информационно-технологический университет»
(АНО ВО ИТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО ИТУ Лиджиев Б.С.



Утверждено протоколом
заседания кафедры
математики, информатики и
естественнонаучных дисциплин
№ 6 от 21.01.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИВТ

Для направления подготовки:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Информационные системы

Типы задач профессиональной деятельности:

производственно-технологический
научно-исследовательский

Форма обучения:

очная

г. Элиста, 2026

Разработчик: Басангова Елена Одлеевна, канд. физ.- мат. наук, доцент.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 года № 918, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 08 февраля 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой математики, информатики
и естественнонаучных дисциплин АНО ВО ИТУ
канд. пед. наук Горяев В.М.
Протокол заседания кафедры № 6 от 21.01.2026 г.



Содержание

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре программы	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
5. Содержание дисциплины	6
5.1. Структура дисциплины	6
5.2. Содержание разделов и тем	6
6. Методические указания по освоению дисциплины	9
6.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
6.2 Методические материалы обучающимся по дисциплине, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	9
6.3 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	9
6.4 Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся	11
7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине	12
7.1. Система оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, описание шкал оценивания	12
7.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
8.1. Рекомендуемая литература	18
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет	18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	18

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование представлений о фундаментальных основах математического аппарата формализации процессов в сложных системах управления предприятиями и организациями и информационных системах, а также формирование теоретической основы магистерской диссертации.

Задачи дисциплины:

- повысить уровень компетенции магистрантов за счет овладения соответствующими знаниями и практическими умениями в вопросах использования математического аппарата формализации процессов в сложных системах, какими являются современные информационные системы;
- овладеть фундаментальными основами теории моделирования, соотнести моделирование систем с задачами формирования информационных систем;
- сформировать более глубокое понимание магистрантами практических вопросов, возникающих при последовательном применении методологии статистического моделирования информационных систем автоматизации;
- изучить особенности интерпретации полученных с помощью компьютерной модели результатов применительно к объекту моделирования - информационной системе;
- обучить будущих специалистов методам разработки адекватных математических моделей и проведения вычислительного эксперимента с моделью с целью переноса полученных результатов на исследуемую или проектируемую информационную систему;
- развивать у магистрантов способность критически переосмысливать накопленный научный опыт в области неиспользования математических методов в ИВТ.

2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина «Математические методы в ИВТ» относится к обязательной части Блока I.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Результаты освоения дисциплины, установленные индикаторы достижения компетенций

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели (планируемые) результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	УК-1.1. Знает: принципы сбора, отбора и обобщения информации; основы теории систем и системного анализа	<u>Знать:</u> <ul style="list-style-type: none">• основные понятия и принципы моделирования систем;• математические схемы моделирования систем;
	УК-1.2. Умеет: соотносить разнородные	<u>Уметь</u> <ul style="list-style-type: none">• ставить задачу и разрабатывать

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели (планируемые) результаты обучения
стратегию действий	явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	алгоритм ее решения
	УК-1.3. Владеет: информационными источниками; навыками научного поиска, подготовки научных текстов	<u>Владеть</u> • методами обработки результатов
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы, применяемые для решения профессиональных задач	<u>Знать</u> • основы статистического моделирования систем на ЭВМ; • инструментальные средства моделирования систем;
	ОПК-1.2. Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	<u>Уметь</u> • применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; • логически грамотно выражать и обосновывать свою точку зрения по использованию того или иного численного алгоритма решения задач;
	ОПК-1.3. Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<u>Владеть</u> • методами анализа результатов;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды работы по дисциплине:

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц
	Очная
Аудиторные занятия	40
<i>в том числе:</i>	
Лекции	8
Практические занятия	32
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	104
<i>в том числе:</i>	
часы на выполнение КР / КП	
Промежуточная аттестация:	
Вид	Экзамен – 1 сем.
Трудоемкость (час.)	36
Общая трудоемкость з.е. / час.	5 з.е. / 180 час.

5. Содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Номер темы дисциплины	Количество часов			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
Раздел 1	1	4	-	17
Раздел 2	1	4	-	17
Раздел 3	1	4	-	17
Раздел 4	1	4	-	17
Раздел 5	2	8	-	18
Раздел 6	2	8	-	18
Итого за семестр (часов)	8	32		104
Форма контроля	Экзамен		36	
Всего по дисциплине	180 час. / 5 з.е.			

5.2. Содержание разделов и тем

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Погрешность результата численного решения	Общее понимание отличия численного решения задачи от аналитического Необходимость развития численных методов. Разработка алгоритмов решения сложных задач. Оценка эффективности алгоритмов. Значимость выбора наиболее эффективных алгоритмов решения сложных математических, инженерных

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		и технических задач. Источники погрешности. Классификация погрешностей. Неустраняемая погрешность. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешность функции. Определение погрешности вычислений сложных математических задач. Формулы определения погрешностей. Оценка величин погрешностей вычислений.
2	Интерполяция. Функции, используемые для приближений	<p>Задача и методы интерполяции функций или экспериментальных данных</p> <p>Различные походы к интерполяции. Общие задачи интерполяции данных. Конкретные методы интерполяции. Интерполяционный полином Лагранжа. Формула и ее получение. Применение формулы к конкретным примерам. Выбор параметров метода. Оценка остаточного члена интерполяционного многочлена Лагранжа. Конечные разности. Линеаризация уравнений. Интерполяционная формула Ньютона. Уравнения в конечных разностях. Вычислительная погрешность метода конечных разностей. Интерполяция функций нескольких переменных. Равноотстоящие промежутки. Составление таблиц. Погрешности округления при интерполяции. Обратная интерполяция Численное дифференцирование. Вычислительная погрешность формул численного дифференцирования. Рациональная интерполяция.</p> <p>Общая постановка задачи о приближении данных функциями</p> <p>Аналитические функции. Приближение многочленами. Общие сведения. Перечисление функций, используемых для приближений. Сплайны. Значимость сплайнов для представления данных. Примеры использования сплайнов. Примеры использования интегрированных математических пакетов к решению задачи.</p>
3	Интерполяция тригонометрическими полиномами. Ряды Фурье.	<p>Ортогональные функции.</p> <p>Разложение в ряды по ортогональным функциям. Понятие тригонометрического ряда. Семейства ортогональных и ортонормированных функций. Дискретное преобразование Фурье. Примеры преобразования функций. Эффективность Фурье-анализа в сложных случаях. Быстрое преобразование Фурье. Основные алгоритмы. Формулы. Обсуждение эффективности преобразований. Сходимость ряда Фурье. Комплексное преобразование Фурье. Обратное преобразование Фурье. Дискретное и непрерывное преобразование Фурье. Задача спектрального анализа. Многомерное преобразование Фурье. Области применения Фурье анализа.</p>
4	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем	<p>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем линейных уравнений.</p> <p>Определение обыкновенного дифференциального уравнения степени n. Однородные и неоднородные уравнения первого и второго порядка. Задача Коши.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
	линейных уравнений.	<p>Методы, основанные на разложении функции в ряд Тейлора. Метод Эйлера. Метод Эйлера с пересчетом. Геометрическая интерпретация метода Эйлера. Методы Рунге-Кутты разного порядка. Оценка точности метода Рунге-Кутты. Пример решения. Обсуждение метода. Многошаговые методы. Явные и неявные методы Адамса. Линейные многошаговые методы. Методы типа предиктор-корректор. Линейные однородные системы дифференциальных уравнений. Линейные неоднородные системы дифференциальных уравнений. Методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод исключения. Понятие сходимости и устойчивости метода.</p> <p>Решение систем линейных уравнений</p> <p>Системы линейных уравнений. Примеры, приводящие к системам линейных уравнений. Общие методы решения задачи. Классификация методов. Метод исключения Гаусса. Формулы. Основной алгоритм. Пример использования метода. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Общие сведения и формулы. Метод наискорейшего спуска. Общие формулы и алгоритм. Метод сопряженных градиентов. Алгоритм метода. Клеточные методы. Общее определение клеточных методов. Примеры их применения. Отличие от градиентных методов. Общее определение собственных векторов и собственных значений симметрических матриц. Вычисление собственных значений. Метод вращений (Якоби). Алгоритм метода. Пример применения метода. Классификация других методов на собственные значения. Оценка эффективности методов. Выбор метода расчета собственных значений.</p>
5	Краевые задачи и методы их решения. Уравнения в частных производных	<p>Постановка и численное решение краевой задачи. Сеточные методы. Сходимость и устойчивость метода. Вариационные методы. Приближенные методы. Метод прогонки решения краевой задачи для уравнения второго порядка.</p> <p>Уравнения в частных производных. Уравнения математической физики. Уравнение параболического, эллиптического и гиперболического типа. Существование и единственность решения. Численное решение уравнений в частных производных. Конечные разности, аппроксимация первой и второй производных. Явные и неявные схемы. Устойчивость решения. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов.</p>
6	Математические пакеты, используемые для точного и приближенного решения задач	<p>Функциональные возможности пакетов для математической обработки данных. Технология MathML. Пакет MATLAB. Математические вычисления в среде MATLAB. Библиотека математических функций. Анализ и визуализация данных в среде MATLAB. Язык MATLAB. Скрипты в MATLAB. Методы моделирования в MATLAB.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		Программный интерфейс MATLAB, возможность использования других языков. Пакет MathCad. Графический интерфейс MathCad. Вычисления в MathCad. Процесс создания и отладки программ в MathCad. Средства анимации в MathCad. Использование символьной математики в MathCad. Пакет Mathematica. Интерфейс пакета Mathematica. Вычисления в среде Mathematica. Программирование в среде Mathematica. Расширения Mathematica.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических занятий, организации самостоятельной работы обучающихся, консультаций. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом.

Основной целью практических занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов курса, их методологическая и методическая проработка. Они проводятся в форме опроса, диспута, тестирования, обсуждения докладов и пр.

Самостоятельная работа с научной и учебной литературой, дополняется работой с тестирующими системами, тренинговыми программами, с информационными базами, образовательным ресурсом электронной информационно-образовательной среды и сети Интернет.

6.2 Методические материалы обучающимся по дисциплине, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Методические материалы для обучающихся доступны в Личной студии обучающегося, в разделе ресурсы.

6.3 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных обучающихся, имеют свои специфические особенности восприятия и переработки учебного материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья с преподавателями и другими обучающимися, создания комфортного психологического климата в студенческой группе.

Разработка учебных материалов и организация учебного процесса проводится с учетом нормативных документов и локальных актов образовательной организации.

В соответствии с нормативными документами инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь; инвалиды и лица с

ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися с использованием клавиатуры с азбукой Брайля, либо надиктовываются ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом и\или использованием специализированным программным обеспечением Jaws;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- имеется в наличии информационная система "Исток" для слабослышащего коллективного пользования;

- по их желанию испытания проводятся в электронной или письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- тестовые и тренинговые задания по текущей и промежуточной аттестации выполняются обучающимися на компьютере через сайт «Личная студия» с использованием электронного обучения, дистанционных технологий;

- для обучения лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используется электронный образовательный ресурс, электронная информационно-образовательная среда;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

6.4 Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление

и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;

- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной

и специальной литературы, а также других источников информации;

- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие научно-исследовательских навыков;

- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаний при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы). В случае,

когда СР подготовлена в порядке выполнения группового задания, в работе делается соответствующая оговорка;

- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;

- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;

- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;

- быть оформлена структурно и в логической последовательности: титульный лист, оглавление, основная часть, заключение, выводы, список литературы, приложения,

- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;

- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

7.1. Система оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, описание шкал 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 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>
--	--

7.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Назовите основные понятия:

№	Определение	Понятие
1.	Формализованное описание системы (или операции) с помощью абстрактного языка в виде совокупности математических соотношений или схемы алгоритма.	Математическая модель
2.	Информационная технология, предназначенная для изучения явлений окружающего мира, когда натурный эксперимент оказывается либо невозможен	Вычислительный эксперимент
3.	Позволяют получить точные решения в виде математических формул. Однако класс задач, для которого они могут быть использованы, ограничен.	Аналитические методы
4.	Предполагают итерационное решение задачи. На нулевой итерации задаётся начальное решение (приближение) и оценивается его точность, на последующих итерациях начальное приближение последовательно уточняется	Численные методы
5.	Имитация процесса функционирования системы во времени, с соблюдением таких же соотношений длительности операций, как и в системе-оригинале	Имитационные методы моделирования.
6.	Позволяют заменить исходную задачу другой, имеющей то же решение	Методы эквивалентных преобразований
7.	Это специальные методы построения последовательных приближений к решению задач	Итерационные методы.

8.	Программа для работы с электронными таблицами, разработанная компанией Microsoft	Microsoft Excel
9.	Упрощенный образ изучаемой системы, создаваемый для исследования связей между такими ее характеристиками, которые нас интересуют в данный момент	Модель
10.	Мера точности результата, который является лишь приближением к искомому ответу.	Погрешность

Вопросы открытого типа

№	Вопрос	Ответ
1.	Два подхода к верификации моделей программного обеспечения	Программный код и вычисления
2.	Что отражает под собой математическая модель объекта?	Важнейшие свойства модели
3.	Решение задачи линейного программирования является опорным, если: все базисные переменные в симплексной таблице какие?	Неотрицательные
4.	Верно ли, что оптимальным планом или оптимальным решением задачи линейного программирования называется план, доставляющий наименьшее (наибольшее) значение линейной функции	Верно
5.	План, при котором функция достигает своего максимального (минимального) значения, называется	Оптимальным
6.	Как по-другому можно называть опорное решение?	Опорный план
7.	Событие, которое при осуществлении определенных условий могут произойти, а могут и не произойти называются	Случайным событием
8.	Математическая модель задачи линейной оптимизации может быть записана в следующей форме:	Канонической
9.	Частный случай метода Гаусса, который применяется для решения систем линейных уравнений с трёхдиагональной матрицей это?	Метод прогонки
10.	Методы представляющие собой конечные алгоритмы для вычисления корней системы	Точные

Тестовые задания:

1.	Итерационная схема приближения корню методом Ньютона выражается следующим уравнением
А)	$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \quad (n = 0, 1, \dots)$
Б)	$x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \quad (n = 0, 1, \dots)$
В)	$x_{n+1} = x_n - \frac{f'(x_n)}{f(x_n)} \quad (n = 0, 1, \dots)$
Г)	$x_{n+1} = -x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \quad (n = 0, 1, \dots)$

2.	Для практического применения метода итерации нужно
А)	знакопостоянство $f(x)$
Б)	выяснить необходимые условия сходимости итерационного процесса
В)	выяснить достаточные условия сходимости итерационного процесса
Г)	определить границы корня

3.	Метод Зейделя решения систем линейных уравнений относится
А)	к итерационным методам
Б)	к точным методам
В)	к графическим методам
Г)	к симптотическим методам

4.	Если на концах некоторого отрезка непрерывная функция $f(x)$ принимает значения разных знаков, то на этом отрезке уравнение $f(x) = 0$ имеет
А)	ровно два корня

Б)	ровно один корень
В)	два корня
Г)	хотя бы один корень

5.	Верны ли высказывания? А) Достаточное условие существования экстремума функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0)$ - $f'(x_0) = 0$ В) Необходимое условие существования точки перегиба функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0)$ - при переходе через точку $f''(x)$ меняет знак.
А)	А – да, В - нет
Б)	А – да, В – да
В)	А – нет, В – нет
Г)	А – нет, В - да

6.	Чтобы найти собственные значения λ матрицы А, нужно решить уравнение
А)	$ A - \lambda \cdot I = 0$, I- единичная матрица
Б)	$ A + \lambda \cdot I = 0$, I- единичная матрица
В)	$ A - \lambda \cdot A^{-1} = 0$, I- единичная матрица
Г)	$ A^2 - \lambda \cdot I = 0$, I- единичная матрица

7.	При наборе математических формул в Mathematica используются:
А)	пробелы
Б)	буквы обычного алфавита
В)	ссылки на файлы
Г)	специальные символы

8.	Для задания значения переменной в MathCad используются символы
А)	>
Б)	:=
В)	>=
Г)	=

9.	Точные методы решения систем линейных уравнений
А)	представляют собой конечные алгоритмы для вычисления корней системы
Б)	представляют собой итерационные алгоритмы для приближенного вычисления корней системы
В)	представляют собой бесконечные алгоритмы для вычисления корней системы
Г)	представляют собой конечные алгоритмы для вычисления границ корней системы

10.	Точки, где производная равна нулю, называются
А)	точками поворота
Б)	точками перегиба
В)	точками равновесия
Г)	стационарными

Ключ к тестовым заданиям

1	2	3	4	5
А	В	А	Г	В
6	7	8	9	10
А	БГ	Б	А	Г

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Гуров, В. В. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ: учебное пособие / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 166 с. — ISBN 978-5-4497-0867-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146353.html>
2. Мурзинов, Ю. В. Модели принятия решений в системах нечеткого управления: учебное пособие / Ю. В. Мурзинов, В. Л. Бурковский. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 123 с. — ISBN 978-5-7731-1178-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141237.html>
3. Численные методы решения основных дифференциальных уравнений математической физики: учебное пособие / В. Б. Байбурун, А. С. Розов, А. А. Губенков [и др.]. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-7433-3484-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128040.html>

Дополнительная литература

1. Кирюшов Б.М. Погрешность результата численного решения [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Кирюшов Б.М. - 2022. - <http://library.roweb.online>
2. Кирюшов Б.М. Интерполяция. Функции, используемые для приближений [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Кирюшов Б.М. - 2022. - <http://library.roweb.online>

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- <http://www.gnpbu.ru/> - Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для осуществления образовательного процесса по дисциплине представляет собой аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Список аудиторий:

1. Аудитория для проведения учебных занятий.
2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.
3. Многофункциональная аудитория для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программное обеспечение АНО ВО ИТУ, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполнения работ.

Информационные и роботизированные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства):

Операционная система Windows Professional 10

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)

Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы РовЕб (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот Аттестация ассессоров (отечественное ПО)

Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)

Свободно распространяемое программное обеспечение (в том числе отечественного производства):

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО)

ПО OpenOffice.Org Calc.

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org.Base

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.org.Impress

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org Writer

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО Open Office.org Draw

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами;

Современные профессиональные базы данных:

Реестр профессиональных стандартов <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>

Официальный сайт оператора единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <https://reestr.digital.gov.ru/>

Общество с ограниченной ответственностью «Интерактивные обучающие технологии»

Работа с MySQL - <https://htmlacademy.ru/tutorial/php/mysql>

Web-технологии - <https://htmlweb.ru/php/mysql.php>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>

Электронно-библиотечная система IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru>

Информационно-справочные системы:

- <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
- <https://www.garant.ru/> - справочная правовая система Гарант