

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

«28» _____ 2020 г.

Шилов С.П.
пед.институт им.
Д.И. Менделеева
(филиал) ТюмГУ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИКЕ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили: математика; информатика
Форма обучения: очная

Клименко Е. В. Информационные технологии в математике. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили математика; информатика, форма обучения очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Информационные технологии в математике [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

1. Пояснительная записка

Целью дисциплины «Информационные технологии в математике» является формирование у будущих учителей системы знаний, умений и навыков в области использования информационных технологий в обучении математике, составляющих основу формирования компетентности специалиста по применению информационных технологий в учебном процессе.

Задачи дисциплины:

- раскрыть взаимосвязи дидактических, психолого-педагогических и методических основ применения компьютерных технологий для решения задач обучения и образования;
- сформировать компетентности в области использования возможностей современных информационных технологий в обучении математике;
- обучить студентов использованию и применению средств информационных технологий в профессиональной деятельности специалиста, работающего в системе образования;
- ознакомить с современными приемами и методами использования средств информационных технологий при проведении разных видов учебных занятий, реализуемых в учебной и внеучебной деятельности.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в математике» относится к вариативной части блока Б1 обязательных дисциплин предметной подготовки.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в ходе изучения обязательных дисциплин предметной подготовки («Введение в математику», «Математический анализ», «Алгебра», «Теория вероятностей», «Геометрия», «Численные методы»).

Освоение дисциплины «Информационные технологии в математике» является необходимой основой для последующего изучения обязательных дисциплин и дисциплин по выбору, («Элементарная математика», «Дискретная математика», «Методика преподавания математики», «Методика преподавания информатики», «Приложения математики в других науках», «Дифференциальная геометрия», «Компьютерная геометрия и 3d моделирование», для прохождения различных видов практик (производственная, педагогическая, преддипломная и др.). Данная дисциплина является пропедевтическим курсом для освоения курса по выбору «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного изучения дисциплин, базирующихся на применении современных специализированных информационных технологий (математических процессоров) для эффективного поиска решений математических задач, обработки и анализа данных экспериментальной педагогической деятельности. Знания и умения, приобретённые при изучении этого предмета, будут востребованы при выполнении курсовых и квалификационных работ и в процессе будущей профессиональной деятельности.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

ПК-4 - способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

ПК-11 - готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-4 - способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.	<p>Знает основные личностные, метапредметные и предметные результаты обучения к занятию (не менее 3 по каждому виду) и эффективные средства их достижения на базе информационных технологий.</p> <p>Может определить образовательные и развивающие цели занятия, подобрать или разработать эффективные средства обучения, используя возможности ИКТ.</p> <p>Может использовать информационные технологии для реализации различных приемов, методов и технологий обучения с целью достижения поставленных образовательных и развивающих целей.</p>
ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<p>Знает: возможности современных компьютерных технологий специализированного назначения (математических программ) для проведения исследований в области образования.</p> <p>Умеет: организовать исследовательскую деятельность учителя на основе оптимального использования пакетов математических программ.</p>

2. Структура и объем дисциплины

Семестр 5. Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) зачет.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа, в. ч. 34 часа, выделенных на контактную работу с преподавателем, 38 часов, выделенных на самостоятельную работу.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		5 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	2
	час	72
Из них:		
Лекции	17	17
Практические занятия	-	-
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	17	17
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	68	68
Вид промежуточной аттестации		зачет

3. Система оценивания

Оценивание результатов освоения дисциплины может осуществляться в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

№ модуля	№ темы	Формы оцениваемой работы	Количество часов	Макс. количество баллов
1	Лекция 1	Опорный конспект лекции Собеседование по вопросам	2	2
	Лабораторная работа 1	Отчет о выполнении заданий лабораторной работы	2	4
	Самостоятельная работа	Письменный отчет о выполнении индивидуальных заданий	4	4
2	Лекция 2-5	Опорные конспекты лекций Собеседование по вопросам	9	10
	Лабораторные работы 2-5	Отчет о выполнении заданий лабораторных работ	9	14
	Самостоятельная работа	Письменный отчет о выполнении индивидуальных заданий	18	18
3	Лекция 6	Опорный конспект лекции Собеседование по вопросам	2	4
	Лабораторная работа 6	Отчет о выполнении заданий лабораторной работы	2	4
	Самостоятельная работа	Письменный отчет о выполнении индивидуальных заданий	6	10
4	Лекции 7-8	Опорные конспекты лекций Собеседование по вопросам	4	8
	Лабораторные работы 7-8	Отчет о выполнении заданий лабораторных работ	4	8
	Самостоятельная работа	Письменный отчет о выполнении индивидуальных заданий	10	14
		Итого	72	100

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля, включающего выполнение и защиту заданий лабораторных работ и индивидуальных заданий, участие в обсуждении проблемных вопросов по темам курса.

Перевод баллов в оценки (зачет)

№	Баллы	Оценки
1.	0-60	незачтено
2.	61-100	зачтено

Зачет в 5 семестре может проводиться в форме собеседования по вопросам или в формате электронного тестирования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час.			
		Всего	Виды аудиторной работы (акад. час.)		Иные виды контактной работы
			Лекции	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Обзор лицензионных пакетов символьных вычислений (Mathematica, MatLab, Derive, Maple V, MathCAD) и их свободно распространяемых аналогов.	10	2	2	
2	Использование пакетов символьных вычислений для решения задач матричной алгебры. Поиск числового и аналитического решения систем линейных уравнений.	10	2	2	
3	Использование пакетов символьных вычислений для решения нелинейных уравнений.	10	2	2	
4	Использование пакетов символьных вычислений для решения задач теории вероятности и комбинаторных задач.	10	2	2	
5	Использование пакетов символьных вычислений для построения графиков функций и поверхностей.	10	3	3	
6	Использование пакетов символьных вычислений для решения учебных математических задач. Применение математических пакетов в исследовании (для обработки результатов эксперимента).	10	2	2	
7	Технологии подготовки математических текстов. Пакет TeX (LaTeX).	12	4	4	
Итого (часов):		72	17	17	

4.2. Содержание дисциплины по темам

4.2.1. Темы лекций

1. Обзор лицензионных пакетов символьных вычислений (Mathematica, MatLab, Derive, Maple V, MathCAD) и их свободно распространяемых аналогов.

Классификация и структура систем компьютерной математики. Системы компьютерной математики для численных расчётов. Системы аналитических вычислений. Универсальные системы компьютерной математики.

Пользовательский интерфейс математических систем. Средства общения с математическими системами. Математические системы и Internet.

2. Использование пакетов символьных вычислений для решения задач матричной алгебры. Поиск числового и аналитического решения систем линейных уравнений.

Способы задания матриц. Основные операции с матрицами. Вычисление определителя, ранга и следа матрицы. Нахождение транспонированной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Нахождение собственных значений и векторов.

Матричный метод. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

3. Использование пакетов символьных вычислений для решения нелинейных уравнений.

Рекурсия в математических системах. Реализация методов решения нелинейных уравнений с использованием возможностей математических пакетов программ. Метод простой итерации. Метод Ньютона.

4. Использование пакетов символьных вычислений для решения задач теории вероятности и комбинаторных задач.

Решение вероятностных задач с использованием комбинаторных функций. Вычисление вероятности событий. Сочетания, перестановки, формулы включений-исключений. Случайные величины, случайные события, случайные функции.

5. Использование пакетов символьных вычислений для построения графиков функций и поверхностей.

Графическая визуализация вычислений системы. Построение, форматирование и средства управления двумерными и трехмерными изображениями. Специальные виды графиков – в логарифмическом и полулогарифмическом масштабе, объемные и плоские диаграммы и гистограммы, графики дискретных величин, построение многоугольников, многогранников, цилиндров и сфер.

6. Использование пакетов символьных вычислений для решения учебных математических задач. Применение математических пакетов в исследовании (для обработки результатов эксперимента).

Исследование выборки. Доверительные интервалы. Проверка гипотез о параметрах распределения. Линейная регрессия и коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов. Математическая статистика в психолого-педагогических исследованиях.

7. Технологии подготовки математических текстов. Пакет TeX (LaTeX).

Средства форматирования текста. Формирование преамбулы текста и добавление окружений. Ввод текста, оформление списка. Создание таблиц и графических объектов. Вставка математических формул, определение функции пользователя.

4.2.3. Темы лабораторных занятий

№	Наименование лабораторных работ
1	Изучение интерфейса математических пакетов программ (Mathematica, MatLab, Derive, Maple V, MathCAD, SciLab, Maxima, SMath Studio)
2	Работа с матричными функциями. Решение систем уравнений.
3	Исследование функции, поиск её экстремумов. Решение трансцендентных уравнений.
4	Использование комбинаторных функций. Вычисление основных характеристик случайных величин.
5	Графическое отделение корней и решение уравнений. Построение графиков функций, поверхностей и геометрических фигур.
6	Расчеты школьных задач с использованием пользовательских и встроенных функций.
7	Использование математических пакетов программ для анализа педагогических измерений.
8	Создание документа с математическим содержанием на основе системы компьютерной вёрстки LaTeX

4.2.3. Образцы средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется проверкой наличия конспектов лекций, выполнения заданий к лабораторным занятиям, включая изучение литературы по теме занятия. Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме прошедшего лабораторного занятия. Подготовку к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение.

Примерный перечень вопросов для текущего опроса

Тема 1.

1. Для чего в системе MathCad служит панель форматирования и какие команды она содержит?
2. Какие средства для работы с файлами и редактирования содержит графический интерфейс системы Maple?
3. Из каких основных элементов состоит командное окно системы MatLab?
4. Как называется и из каких структурных элементов состоит наименьшая исполняемая часть документа в системе Mathematica?

Тема 2.

1. Как осуществляется управление процессом вычислений в математических системах?
2. Какие операции над векторами (матрицами) сосредоточены в ядре различных математических пакетов?
3. Какие объекты могут выступать в качестве элементов вектора (матрицы) в математических системах?
4. Как определить длину вектора, используя инструментарий математической системы?

Тема 3.

1. Что такое дискретная переменная и как ее задать?
2. Какие стандартные функции осуществляют поиск экстремумов в математических системах?
3. Какие стандартные функции служат для нахождения числовых значений корней трансцендентных и алгебраических уравнений в системе?

4. Какова последовательность действий для получения таблицы значений функции?

Тема 4.

1. Как в математической системе реализуется решение комбинаторных задач?
2. Какие средства математических систем позволяют повысить наглядность процесса решения комбинаторных задач?
3. Какими возможностями моделирования вероятностных процессов располагают математические системы?
4. Какие математические системы наиболее пригодны для решения вероятностных задач?

Тема 5.

1. Какие существуют способы выбора шаблона графика?
2. В чем заключается процедура построения графика от одной переменной?
3. Каким образом можно обеспечить вращение трехмерного графика?
4. В чем заключается процедура построения контурного графика?

Тема 6.

1. Назовите инструменты математической системы, предназначенные для ввода и вывода файлов с эмпирическими данными.
2. Какие функции распределения выборочных характеристик имеются в математических системах?
3. Что требуется выполнить, чтобы некоторую область документа, созданного в математической системе, экспортировать в другое приложение?
4. Что требуется подготовить, чтобы при копировании в документ Word объекта, созданного в математической системе, он зафиксировался в нужном месте?

Тема 7.

1. Какие классы документов позволяет создавать и обрабатывать система LaTeX?
2. Какие команды допустимы в преамбуле?
3. Какое окружение предназначено для создания разлинованных таблиц?
4. Какие классы математических формул определены в системе LaTeX?

Индивидуальные задания к занятиям (учебно-исследовательские проекты)

Задание 1.

Подготовить аннотированный список учебной литературы по дисциплине в соответствии с вашим направлением обучения и профилем подготовки.

Список составить из источников, размещенных в электронных библиотеках, например, Лань (<https://e.lanbook.com>), Znanium (<https://znanium.com>), Библиоклуб (<https://biblioclub.ru>).

Задание 2.

Используя ресурсы сети Интернет, подготовить сравнительный анализ возможностей лицензионного специализированного программного обеспечения (проприетарных математических пакетов). Результаты анализа представить в виде таблицы. В качестве объектов для анализа взять наиболее распространённые математические системы (не менее 5 программ). Количество критериев сравнения – не менее 7.

Задание 3.

Составить таблицу-памятку «Наиболее распространенные матричные (векторные) функции математических систем" (например, функции формирования матриц, функции нахождения числовых характеристик и др.).

Задание 4.

В соответствии с индивидуальным вариантом исследовать в математическом пакете заданные объекты – элементы системы уравнений. Если решение системы $Ax = B$ существует, то необходимо его найти по формулам Крамера и методом Гаусса. Если это невозможно – аргументировать свой ответ.

Задание 5.

1. В соответствии с индивидуальным вариантом аналитически решить в математическом пакете нелинейное уравнение $f(x) = 0$.
2. С использованием возможностей математической системы найти точки, в которых достигаются наибольшее и наименьшее значения заданной на отрезке непрерывной функции (индивидуальные варианты для выбора функций представлены в задании 5 п. 1).

Задание 6.

В соответствии с индивидуальным вариантом определить функцию $f(x)$ в математическом пакете, вычислить ее значение при $x=2,9$ и построить таблицу значений функции для $x [2;12]$ с шагом 1.

Задание 7.

Используя математическую систему, разработать схему решения конкретного типа комбинаторной задачи (см. номер индивидуального задания). Схема должна автоматизировано решать любую подобную задачу.

Задание 8.

Используя математический пакет программ, разработать схему решения конкретного типа вероятностной задачи (см. номер индивидуального задания). Схема должна автоматизировано решать любую подобную задачу.

Задание 9.

1. Используя математический пакет программ, решить уравнение с точностью до 0,000001, предварительно отделив единственный корень графическим способом (см. номер индивидуального задания).

Задание 10.

Написать эссе по теме "Как помогают математические пакеты в работе учителю математики и информатики?"

Задание 11.

Используя математический пакет программ, обработать результаты психолого-педагогической диагностики (см. номер индивидуального задания).

Задание 12.

Разработать шаблон по подготовке к печати дидактического материала для проведения контрольной работы по вариантам. Тема из школьного курса математики для печати карточек-заданий контрольной работы выбирается студентом самостоятельно.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Виды СРС
1	Обзор лицензионных пакетов символьных вычислений (Mathematica, MatLab, Derive, Maple V, MathCAD) и их свободно распространяемых аналогов.	Изучение литературы по теме занятия. Подготовку к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение. Выполнение исследовательских проектов по теме курса: <ul style="list-style-type: none"> • "Подготовка аннотированного списка учебной литературы по дисциплине в соответствии с профилем подготовки". • На основе информации в сети Интернет подготовка таблиц сравнительного анализа возможностей лицензионного и свободно распространяемого специализированного программного обеспечения (математических пакетов)
2	Использование пакетов символьных вычислений для решения задач матричной алгебры. Поиск числового и аналитического решения систем линейных уравнений.	Изучение литературы по теме занятия. Подготовку к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение. Выполнение исследовательского проекта: «Составление таблицы-памятки «Наиболее распространенные матричные (векторные) функции математических систем»». Выполнение индивидуального задания по теме курса
3	Использование пакетов символьных вычислений для решения нелинейных уравнений.	Изучение литературы по теме занятия. Подготовку к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение. Выполнение двух индивидуальных заданий по теме курса (отработка навыков использования математического процессора)
4	Использование пакетов символьных вычислений для решения задач теории вероятности и комбинаторных задач.	Изучение литературы по теме занятия. Подготовку к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение. Выполнение двух индивидуальных домашних заданий, формирование навыков моделирования шаблона для решения класса типовых задач средствами математического процессора.
5	Использование пакетов символьных вычислений для построения графиков функций и поверхностей.	Изучение литературы по теме занятия. Подготовку к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение. Отработка навыков работы с графическими объектами при выполнении четырёх индивидуальных заданий
6	Использование пакетов символьных вычислений для решения учебных математических задач. Применение математических пакетов в исследовании (для обработки результатов эксперимента).	Выполнение творческого проекта: «Написать эссе по теме "Как помогают математические пакеты в работе учителю математики и информатики?"» Выполнение индивидуального домашнего задания по теме лабораторного занятия: «Используя математический пакет программ, обработать результаты психолого-педагогической диагностики» - отработка навыков расчёта числовых характеристик проводимых диагностик, способов представления полученных результатов (систематизация, структуризация, визуализация)
7	Технологии подготовки математических текстов. Пакет TeX (LaTeX).	Изучение литературы по теме занятия. Подготовку к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение. Выполнение исследовательского проекта по теме курса: «Разработка шаблона по подготовке к печати дидактического материала для проведения контрольной работы по теме школьного курса по вариантам.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация студентов по курсу предполагает зачет, который может проводиться в форме представления и защиты студентами индивидуальных или групповых электронных проектов, создаваемых в ходе освоения дисциплины.

Иная форма проведения зачета - собеседование по вопросам либо в форме электронного тестирования.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные возможности систем компьютерной математики.
2. Интерфейс редактора систем компьютерной математики.
3. Набор формул, обязательные команды.
4. Средства визуализации в математических системах.
5. Работа с переменными. Простейшие вычисления
6. Работа с векторами и матрицами.
7. Обзор функций и команд математических пакетов.
8. Преобразование выражений в математических системах.
9. Решение алгебраических уравнений средствами специализированных математических программ.
10. Графические возможности математических пакетов.
11. Использование возможностей LaTeX для подготовки математических текстов.
12. Системы специализированного программирования MikTex.

Примерные задания итогового теста

1. MathCad является:

- а) математическим редактором;
- б) формульным редактором;
- в) графическим редактором;
- г) калькулятором.

2. Установите соответствие между командой и ее назначением:

Команда	Назначение
1) View	а) введение в документ различных объектов
2) Math	б) содержит опции отображения рабочей области, панели инструментов, создания анимации
3) Symbolic	в) содержит команды и опции проведения расчетов
4) Insert	г) содержит команды и опции, отвечающие за технику символьных расчетов

Ответ: 1 __, 2 __, 3 __, 4 __.

3. По умолчанию переменная величина имеет тип:

- а) integer (целый); б) string (строковый); в) float (вещественный); г) array (массив).

4. Команда with позволяет:

- а) работать с графикой в интерактивном режиме;
- б) программировать процедуры;
- в) конструировать выражения;
- г) вызывать пакеты расширений.

5. Система MatLab ориентирована на работу в режиме:

- а) интерактивном;
- б) программном;
- в) командном;
- г) графическом.

6. Выберите верную последовательность (приоритет) следующих операций:

- 1) отношение;
- 2) отрицание;
- 3) сложение и вычитание;
- 4) логическое И, логическое ИЛИ;
- 5) транспонирование, возведение в степень;
- б) умножение и деление.

7. Установите соответствие функции и ее назначения:

Функция	Назначение
1) GridLines	а) список графических примитивов
2) PlotStyle	б) вывод линий сетки
3) BackGround	в) стиль линий графика
4) Epilog	г) цвет фона

6.2. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
ПК-4 - способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.	Знает основные личностные, метапредметные и предметные результаты обучения к занятию и эффективные средства их достижения на базе информационных технологий.	Лаб. задания, опрос, учебно-исследовательские проекты	Пороговый уровень: может выполнять работы под контролем преподавателя. Базовый уровень: может выполнять работы самостоятельно. Повышенный уровень: готов выполнять работы для организации учебно-воспитательного процесса в современном информационном пространстве.
	Может определить образовательные и развивающие цели занятия, подобрать или разработать эффективные средства обучения, используя возможности ИКТ.		
	Может использовать информационные технологии для реализации различных приемов, методов и технологий обучения с целью достижения поставленных образовательных и развивающих целей.		

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Знает: возможности современных компьютерных технологий специализированного назначения (математических программ) для проведения исследований в области образования.	Лаб. задания, опрос, учебно-исследовательские проекты	<p><i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя.</p> <p><i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно.</p> <p><i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы для организации учебно-воспитательного процесса в современном информационном пространстве.</p>
	Умеет: организовать исследовательскую деятельность учителя на основе оптимального использования пакетов математических программ.		
	Владеет: современными информационными технологиями, используемыми в профессиональной деятельности педагога для автоматизации математических расчетов, визуализации результатов		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Титов, К. В. Компьютерная математика: Учебное пособие / К.В.Титов - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 261 с. (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01470-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=372182> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.2 Дополнительная литература

1. Кузнецова, О. С. Математический анализ. Сборник задач и решений с применением системы Maple : учебное пособие / О.С. Кузнецова, М.Н. Кирсанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 375 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1160964. - ISBN 978-5-16-016476-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=364613> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Кирсанов, М. Н. Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple : учебное пособие / М.Н. Кирсанов, О.С. Кузнецова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/20873. - ISBN 978-5-16-012325-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=365680> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Л. Г. Егорова, Е. А. Ильина ; под ред. О. С. Логуновой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 156 с. — (Высшее образование: Аспирантура). - ISBN 978-5-16-014111-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=347247> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.3 Интернет-ресурсы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/> Режим доступа: свободный.
2. Российское образование. Федеральный портал. – URL: <http://www.edu.ru> Режим доступа: свободный.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – URL: <http://school-collection.edu.ru/>. Режим доступа: свободный.
4. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» – URL: <http://www.intuit.ru/> Режим доступа: свободный.
5. Академия Педагогика. Центр дистанционной поддержки учителей. – URL: <http://pedakademy.ru> Режим доступа: свободный.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – URL: <https://znanium.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. IPR BOOKS – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <https://rusneb.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
7. Ивис – URL: <https://dlib.eastview.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://library.utmn.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Интернет-браузер для работы с учебными порталами;
- Microsoft Teams – интернет-приложение, платформа для электронного обучения.
- Лицензионное ПО для разработки учебно-методических материалов:
- Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 201 на 24 рабочих места с компьютерным классом на 20 рабочих мест для проведения лекционных и практических (лабораторных) занятий, оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, принтер, персональные компьютеры.

15+1 ПК (HP EliteDesk 800 G5: Intel Core i5 9500T 2,2 ГГц; AMD Radeon RX 560 4 ГБ; DDR4 16 ГБ; SSD 256 ГБ; HP ProDisplay P244: 1920x1080; 23 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **5 ноутбуков** (HP 255 G7: AMD Ryzen 3 2200U 2,5 ГГц; AMD Radeon Vega 3; DDR4 8 ГБ; SSD 128 ГБ; 1920x1080; 15,6 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **принтер** лазерный цветной А3 (HP Color LaserJet Pro CP5225N), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), экран (16:10; 300x250 см)

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 311 на 24 рабочих места с компьютерным классом на 15 рабочих мест для проведения индивидуальных и групповых консультаций, для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:10)

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.