

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «СДМ и гидравлических систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧАХ»

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация: Инженер

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью
Составитель программы: Худченко Александр Сергеевич
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью
Утвердил и согласовал: Кривцов Сергей Николаевич
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Компьютерные технологии в инженерных задачах» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.2
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-5.2	<p>Знает инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, область применения прикладных программ. Владеет навыками выполнения инженерных расчётов, решения уравнений и систем уравнений. Способен выполнять статистический анализ экспериментальных данных, строить регрессионные модели технологических процессов, применять методы имитационного моделирования для расчёта технологических параметров</p>	<p>Знать сущность и значение информации; основные понятия и математические методы решения задач с применением ЭВМ Уметь пользоваться знаниями понимания сущности и значения информации в современном обществе; пользоваться компьютерными программами для вычислительных экспериментов, математического моделирования процессов Владеть применением ЭВМ при решении задач, вычислительных экспериментов, математического моделирования рабочих процессов; организация поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.</p>
ОПК-7.1	<p>Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности. Способен выбирать современные информационные средства при решении задач</p>	<p>Знать понятия и математические методы решения профессиональных задач; основные сведения о структурах, используемых в персональных компьютерах; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач Уметь применять математические</p>

	профессиональной деятельности	методы при решении типовых профессиональных задач; работать в качестве пользователя персонального компьютера; решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа Владеть методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; - техническими средствами защиты информации при работе с компьютерными документами.
--	-------------------------------	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Компьютерные технологии в инженерных задачах» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии», «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», «Моделирование рабочих процессов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	16	16
лекции	6	6
лабораторные работы	10	10
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	88	88
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Ведение. Назначение и область применения программы SMath Studio.	1	1					1, 3	8	Устный опрос
2	Подготовка к работе	2	1					1, 3	8	Устный опрос
3	Общее описание интерфейса программы SMath Studio	3	1					1, 3	18	Устный опрос
4	Примеры применения программы SMath Studio	4	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	10			1, 2, 3	28	Отчет по лабораторной работе
5	Аварийные ситуации	5	1					1, 3	14	Устный опрос
6	Совершенствование и рекомендации по освоению программы SMath Studio	6	1					1, 3	12	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет с оценкой
	Всего		6		10				92	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Ведение. Назначение и область применения программы SMath Studio.	Программа SMath Studio представляет собой программно-информационный комплекс. Предназначена для применения на Персональном Компьютере, в образовании, в коммерческих целях и для частного использования. У программы есть основное рабочее поле, в котором и производятся все вычисления в форме, максимально приближенной к нормальным математическим обозначениям. Программа SMath Studio представляет собой средство автоматизации математических расчётов, математическую программу с графическим редактором и полной поддержкой единиц измерения, с удобным интерфейсом в виде листа бумаги с огромным количеством вычислительных возможностей.
2	Подготовка к работе	Дистрибутив клиентского приложения SMath

		Studio находится на флэш-карте с набором программного обеспечения, необходимого для развертывания программы. Данный носитель передается клиенту системы после заключения договора пользования программой
3	Общее описание интерфейса программы SMath Studio	При открытии программы SMath Studio перед пользователем появляется поле, выглядящее как тетрадный лист в клетку. На открывшемся при запуске программы SMath Studio окне программы пользователь видит сверху: панель меню, панель инструментов, а в правой части листа: окно «Арифметика», «Матрицы», «Булева», «Функции», «График», «Программирование», «Символы «alfa - omega» строчные», «Символы «alfa - omega» заглавные». Рядом с названием каждого из окон есть значок «+»/ «-», позволяющий свернуть панель инструментов.
4	Примеры применения программы SMath Studio	Программа SMath Studio может быть использована и в качестве обычного калькулятора. Для этого просто откройте окно программы (кликнув курсором на иконку программы на Вашем компьютере), установите курсор (красный крестик) в любую понравившуюся часть листа, начинайте вводить значения, которые хотите подсчитать
5	Аварийные ситуации	При сообщениях об ошибке программы, следует связаться с разработчиком одним из следующих способов: • электронная почта; • онлайн чат; • телефон горячей линии.
6	Совершенствование и рекомендации по освоению программы SMath Studio	Разработчики оставляют за собой право на совершенствование программы SMath Studio. При необходимости внести индивидуальные изменения в программу для конкретного пользователя программы SMath Studio, пользователю или его представителю необходимо связаться с разработчиком по любому удобному виду связи (электронная почта, телефон) и заказать такие работы. Приводится информация об общих принципах работы с программой, использование которых одинаково вне зависимости от конкретной цели использования программы.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Вычислить значение арифметического выражения. Вычислить значение выражения, содержащего переменные. Определить функцию $f(x) = (x+1)/(x^2+1)$, вычислить ее значение при	1

	$x = 1, 2$ и построить таблицу значений функции для $x \in [1, 10]$ с шагом 1.	
2	Построить график функции. Упростить выражение. Решить символьное уравнение.	2
3	Решение вычислительных задач	1
4	Разветвляющие вычисления	1
5	Графика системы SMath Studio	2
6	Работа с матрицами в SMath Studio	1
7	Решение нелинейных уравнений	1
8	Вычисление определённого интеграла	1

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	16
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	8
3	Проработка разделов теоретического материала	64

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Устный опрос

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Компьютерные технологии: методические указания к лабораторным работам / Иркут.гос. техн. ун-т, 2011. - 63 с.
2. Федорова З. А. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения лабораторных работ: укрупненная группа направления и специальности 140000 - "Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника", направления подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника", магистерская программа 140400.68 - "Компьютерные технологии в электроприводе" / З. А. Федорова, 2011. - 52 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Федорова З. А. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов: укрупненная группа направления и специальности 140000 - "Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника", направления подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника", магистерская программа 140400.68 - "Компьютерные технологии в электроприводе" / З. А. Федорова, 2011. - 10 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Проводится устный опрос обучающегося, либо группы обучающихся (по 2-3 чел.) по данной теме с целью выявления знаний.

Критерии оценивания.

Устно задаются вопросы в результате чего преподавателем определяется уровень освоения и готовности студента. По результатам опроса выставляется зачтено/не зачтено.

6.1.2 учебный год 2 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Обучающийся описывает процесс выполнения лабораторного занятия в соответствии с заданием, объясняет порядок проведения расчетов и построения соответствующих графических построений. Формулирует выводы. Выполняет сравнительный анализ расчетных результатов с другими обучающимися.

Критерии оценивания.

Качество выполнения расчетов, графических зависимостей, проверка знания размерностей параметров и величин, качество формулировок сделанных выводов по работе, общая оценка степени усвоения материала.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-5.2	На теоретические вопросы дает правильные развернутые ответы Выполняет лабораторные работы и отвечает на контрольные вопросы в соответствии с установленными требованиями.	Устное собеседование
ОПК-7.1	Справляется с лабораторными работами и отвечает на контрольные вопросы, без затруднений, в соответствии с установленными требованиями. Может в полном объеме, последовательно и логически увязано	Устное собеседование

	излагать теоретический материал с использованием научно-технической литературы.	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 2, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Учебная программа считается освоенной на оценку 5, если на тестировании студент набрал 9,5-10 баллов из 10, на оценку 4, если студент набрал 8-9 из 10 баллов и на оценку 3, если студент набрал 6-7 из 10 баллов.

Пример задания:

Вопрос 1. Кто является правообладателем математической программы SMath Studio?

1. Дуров Павел
2. Дегтярёв Василий
3. Ивашов Андрей

Вопрос 2. К какому пункту меню относится команда «Параметры страницы»?

1. Файл
2. Правка
3. Вставка
4. Сервис

Вопрос 3. К какому пункту меню относится команда «Обновить введённые данные»?

1. Файл
2. Правка
3. Вставка
4. Сервис

Вопрос 4. К какому пункту меню относится команда «Копировать»?

1. Файл
2. Правка
3. Вставка
4. Сервис

Вопрос 5. К какому пункту меню относится команда «Сетка»?

1. Файл
2. Вид
3. Вставка
4. Сервис

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
9,5-10 баллов из 10	8- 9 баллов из 10	6-7 баллов из 10	менее 6 баллов из 10

7 Основная учебная литература

1. Шаров М. И. Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Шаров, 2012. - 99.
2. Компьютерные технологии и графика : атлас : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологий / П. Н. Учаев [и др.], 2013. - 275.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Компьютерные технологии : методические указания к лабораторным работам / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 63.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. PTC_MathCAD14
3. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
2. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
3. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
4. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
5. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
6. Мультипроектор Toshiba XC3000 LCD 1024*768

7. Коммутатор D-Link DES-1016A
8. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
9. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1000VA
10. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
11. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
12. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
13. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
14. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
15. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1