

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

15 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОМПЬЮТЕРНЫЕ И СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) образовательной программы – Энергообеспечение
предприятий

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 2

Зачет 2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 72.0 (академ. час), 2.00 (з.е)

Составитель О.А. Лебедь, старший преподаватель,

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра общей математики и информатики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 28.02.18 № 143

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Юрьева Т.А. Юрьева

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

15 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

15 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Савина Н.В. Савина

15 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

15 апреля 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Сформировать способность у студентов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов представлений о методах вычисления, используя информационные технологии и получение навыков работы с программной средой MATLAB, MathCAD, AutoCAD;
- приобретение студентами знаний в области постановок типовых математических задач и исследования методов их решения;
- ознакомление студентов с основными принципами функционирования компьютерных информационных технологий для автоматизации решения инженерных задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Предлагаемая дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Цифровая грамотность» и знание курса «Высшая математика», включающего в себя основные понятия и методы математического анализа, комплексные числа, аналитическую геометрию, линейную алгебру.

Дисциплина занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники: для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа, расчетов и компьютерного оформления курсовых и дипломных проектов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-1 Знает принципы работы современных информационных технологий. ИД-2ОПК-1 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. ИД-3ОПК-1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
Информационная культура	ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического	ИД-3ОПК-2 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 2.00 зачетных единицы, 72.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Информационные технологии	2	2										6	тест
2	Система управления базами данных Microsoft Access	2	2				2						8	тест, самостоятельная работа
3	Алгоритмизация в среде MathCAD	2	4				6						8	тест
4	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	2	6				6						8	тест
5	Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD	2	4				2						7.8	лабораторная работа
6	Зачет	2								0.2				
	Итого		18.0		0.0		16.0		0.0	0.2	0.0	0.0	37.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Информационные технологии	Понятие и виды информационных технологий. Вопросы использования современных информационных технологий.
2	Система управления базами данных Microsoft Access	Основные понятия СУБД Access: поле данных, ключ поля данных, схема данных, таблицы, формы, запросы, отчеты.
3	Алгоритмизация в среде MathCAD	Основы работы с системой MathCAD. Простейшие вычисления. Построение графиков: графики в декартовых координатах, полярные графики, графики поверхностей, карты линий уровня, трехмерные гистограммы. Расширенные скалярные операторы: операции математического анализа, символьные вычисления. Действия с векторами и матрицами. Решение алгебраических уравнений и их систем.
4	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	Операции с векторами и матрицами. Основные объекты MATLAB. Константы и системные переменные. Текстовые комментарии. Операторы и функции. Функции комплексного переменного. Специальные символы. Символьные вычисления. Концепция методов решения нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Работа с графическими средствами: построение графиков отрезками прямых, построение графиков в полярной системе координат, построение графиков векторов, трехмерные графики.
5	Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD	Настройка пользовательского интерфейса; команды отрисовки примитивов; свойства примитивов (цвет, тип линий); работа со слоями; способы ввода координат точек; абсолютные и относительные декартовые, полярные системы координат; текстовый примитив; формирование чертежа.

5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Microsoft Access	Основные понятия СУБД Access: поле данных, ключ поля данных, схема данных, таблицы, формы, запросы, отчеты.
MathCAD	Простейшие вычисления. Построение графиков: графики в декартовых координатах, полярные графики, графики поверхностей, карты линий уровня, трехмерные гистограммы. Расширенные скалярные операторы: операции математического анализа, символьные вычисления. Действия с векторами и матрицами. Решение алгебраических уравнений и их систем.

MATLAB	Операции с векторами и матрицами. Функции комплексного переменного. Символьные вычисления. Концепция методов решения нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Работа с графическими средствами: построение графиков отрезками прямых, построение графиков в полярной системе координат, построение графиков векторов, трехмерные графики.
AutoCAD	Команды отрисовки примитивов; свойства примитивов (цвет, тип линий); работа со слоями; способы ввода координат точек; абсолютные и относительные декартовы, полярные системы координат; текстовый примитив; формирование чертежа.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Информационные технологии	Изучение рекомендованной литературы.	6
2	Система управления базами данных Microsoft Access	Подготовка к лабораторной работе с использованием обучающего теста. Выполнение лабораторных работ, самостоятельной работы.	8
3	Алгоритмизация в среде MathCAD	Подготовка к лабораторной работе с использованием обучающего теста. Выполнение лабораторных работ.	8
4	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	Подготовка к лабораторной работе с использованием обучающего теста. Выполнение лабораторных работ.	8
5	Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD	Изучение рекомендованной литературы. Выполнение лабораторных работ.	7.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление. На занятиях используются методы активного обучения: лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция с разбором конкретных ситуаций, интерактивная лабораторная работа.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет (2 семестр).

Вопросы к зачету (2 семестр)

1. Для решения, каких задач можно использовать систему MathCAD.

2. Какие основные объекты содержит документ MathCAD.
3. Какие панели инструментов предназначены для ввода элементов формул.
4. Как можно создать текстовый объект.
5. Действия с векторами и матрицами в MathCAD.
6. Символьные вычисления в MathCAD.
7. Каким образом осуществляется форматирование текста и формул.
8. Как вставляются в выражение стандартные функции.
9. Как систему MathCAD можно использовать для решения уравнений и СУ.
10. Какие аналитические вычисления можно выполнять с помощью программы MathCAD.
11. Как построить с помощью системы MathCAD двумерный и трехмерный график.
12. Какие окна имеет интерфейс MATLAB, и каково их назначение.
13. Как изображается и для чего служит комментарий.
14. Перечислите основные объекты MATLAB.
15. Правила задания имени переменной.
16. Как в MATLAB осуществляются операции с комплексными числами.
17. Как в MATLAB осуществляется вычисление векторов и матриц.
18. Перечислите функции комплексной переменной в системе MATLAB.
19. Какая команда используется для решения алгебраических уравнений.
21. Какая команда используется для упрощения алгебраических выражений.
22. Какая команда используется для вычисления сумм рядов.
23. Построение простых графиков функции одной переменной.
24. Назовите команды для построения графиков в полярной системе координат.
25. Для чего служит функция compass.
26. В чем заключается специфика задания ряда значений для трехмерной графики.
27. Введение в AutoCAD: основные средства и возможности.
28. Режимы работы AutoCAD. Декартова и полярная системы координат.
29. Относительные декартовы и относительные полярные координаты. Способы задания кт.
30. Основные примитивы AutoCAD: окружность, многоугольник, прямоугольник, дуги.
31. Свойства объектов AutoCAD: цвет, тип линии, вес линии. Масштаб типа линии. Работа со слоями.
32. Определение информационной технологии.
33. Инструментарий информационной технологии.
34. Этапы развития информационных технологий.
35. Информационная технология обработки данных.
36. Информационные технологии в обучении.
37. Составляющие информационной технологии.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

а) литература

1. Исакова, А.И. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Исакова А.И. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 206 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72056> (дата обращения: 29.03.2024)
2. Красавин, А. В. Компьютерный практикум в среде matlab [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. В. Красавин, Я. В. Жумагулов. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 277 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08509-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541314> (дата обращения: 29.03.2024).
3. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / Т. Е. Мамонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 176 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-7060-9. – Текст: электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490340> (дата обращения: 29.03.2024).

4. Мокрова, Н. В. Инженерные расчёты в MathCAD. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н. В. Мокрова, Е. Л. Гордеева, С. В. Атоян. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 152 с. – ISBN 978-5-4487-0309-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/77152.html> (дата обращения: 29.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/77152>

5. Мясоедова, Т. М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие / Т. М. Мясоедова, Ю. А. Рогоза. – Омск: Омский государственный технический университет, 2017. – 112 с. – ISBN 978-5-8149-2498-8. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/78422.html> (дата обращения: 29.03.2024).

6. Решение инженерных задач в пакете MathCAD: учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный, Л. А. Литвинов, Ю. Г. Черный; под редакцией Ю. Е. Воскобойников. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 121 с. – ISBN 978-5-7795-0641-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/68838.html> (дата обращения: 29.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/68838>

7. Электроэнергетические системы и сети: применение CAD-сред в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / С. А. Ерошенко [и др.]; под научной редакцией А. А. Суворова. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 158 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17585-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538972> (дата обращения: 29.03.2024).

8. Компьютерные и информационные технологии [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторным работам / АмГУ, ФМиИ; сост.: Н.А. Чалкина, О.А. Лебедь. – Благовещенск: АмГУ, 2013. – 47 с. – Б. ц.

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6914.pdf

9. Компьютерные и информационные технологии [Электронный ресурс]: сб. учеб. - метод. материалов для направлений подготовки 13.03.01, 13.03.02, 15.03.04 / АмГУ, ФМиИ; сост.: О. А. Лебедь, А. М. Попова, Н. А. Чалкина. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 22 с. – Б. ц.

Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9537.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
3	MATLAB+SIMULINK	Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013.
4	Mathcad Education – University Edition	25 раб. мест по Software Order Fulfillment Confirmation, Service Contract # 4A1934168 от 18.12.2014.
5	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
6	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов

7	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
8	http://www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом
9	https://urait.ru	Электронная библиотечная система «Юрайт». ЭБС «Юрайт» в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	«Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ	Компьютерная справочная правовая система в России. Реализованы все современные возможности для поиска и работы с правовой информацией
2	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	Система предназначена для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук
3	Информационно-коммуникационные технологии в образовании	Федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования
4	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин

10. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Занятия по дисциплине «Информационные, компьютерные и сетевые технологии» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно- библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Зачет	3 сем,	0.2 акад. часа
Лекции	4.0	(акад. часа)
Практические занятия	0.0	(акад. часа)
Лабораторные работы	4.0	(акад. часа)
ИКР	0.0	(акад. часа)
Самостоятельная работа	63.8	(акад. часа)

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 72.0 (акад. часа), 2.00 (з.е.)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	С е м е с т р	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	Информационные технологии	3								16	тест
2	Система управления базами данных Microsoft Access	3	1							10	тест, самостоятельная работа
3	Алгоритмизация в среде MathCAD	3	1		2					10	тест
4	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	3	1		2					8	тест
5	Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD	3	1							19.8	лабораторная работа
6	Зачет	3						0.2			
	Итого		4.0	0.0	4.0	0.0	0.2	0.0	0.0	63.8	

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Информационные технологии	Изучение рекомендованной литературы.	16
2	Система управления базами данных	Подготовка к лабораторной работе с использованием обучающего теста.	10

	Microsoft Access	Выполнение лабораторных работ, самостоятельной работы.	
3	Алгоритмизация в среде MathCAD	Подготовка к лабораторной работе с использованием обучающего теста. Выполнение лабораторных работ.	10
4	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	Подготовка к лабораторной работе с использованием обучающего теста. Выполнение лабораторных работ.	8
5	Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD	Изучение рекомендованной литературы. Выполнение лабораторных работ.	19.8