

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 12.09.2025 12:14:22

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Специалитет по специальности

10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация «Анализ безопасности информационных систем»

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний и практических навыков по использованию современного наукоемкого программного обеспечения при решении прикладных математических и статистических задач в профессиональной деятельности.
- формирование логического мышления, навыков формализации процессов преобразования информации, способности к применению типовых пакетов программ для решения инженерных задач.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

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

Задачи дисциплины:

- изучение современным программным обеспечением для проведения инженерных и научных расчетов;
- изучение прикладных программ для анализа количественных и качественных отношений между объектами;
- изучение интегрированных пакетов для статистической обработки данных.

2. Перечень планируемых результатов дисциплины, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1.1 Использует методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций; инструменты для решения задач/проблем профессиональной деятельности	Знает
	возможные задачи и методы их решения в области управления техническими системами
	Умеет
	определять и оценивать метод, применяемый для типового решения управленческой задачи

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение» относится к факультативным дисциплинам, образовательной программы специалитета по специальности 10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация «Анализ безопасности информационных систем».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			В
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72
Контактная работа		36	36
Лекции		10	10
Практические занятия		26	26
Самостоятельная работа		36	36
Зачет			+

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Введение	6	2					4
2.	Тема 2. Средства решения простых вычислительных задач	14	2	4				8
3.	Тема 3. Средства решения уравнений	22	2	12				8
4.	Тема 4. Средства дифференцирования и интегрирования функций	16	2	6				8
5.	Тема 5. Программирование в Mathcad	14	2	4				8
	Зачет	+						
	Итого по дисциплине	72	10	26				36

4.3. Содержание дисциплины для очной формы обучения

Тема 1. Введение.

Лекция. Пакеты прикладных программ. Пакет Mathcad и его интерфейс. Справочная система Mathcad.

Самостоятельная работа. Работа с палитрами инструментов. Набор и редактирование формул. Набор и редактирование текста. Сохранение и открытие документа. Импорт и экспорт данных в офисный пакет. Настройка параметров пакета.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1];

Дополнительная литература: [1, 2].

Тема 2. Средства решения простых вычислительных задач.

Лекция. Типовые конструкции входного языка. Встроенные функции и функции пользователя. Построение и редактирование графиков.

Практические занятия. Настройка параметров пакета. Составление и редактирование простых расчетных формул. Построение двумерных графиков и их форматирование. Сохранение и открытие документа

Самостоятельная работа. Вычисление элементарных функций. Вычисление функций случайных величин. Задание и вычисление функций пользователя. Вычисление специальных функций. Применение функций с условиями сравнения. Применение функций оптимизации.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1];

Дополнительная литература: [1, 2].

Тема 3. Средства решения уравнений.

Лекция. Решение нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений.

Практические занятия. Вычисление математических выражений с заданной точностью. Выполнение вычислений с повышенной точностью. Упрощение выражений. Разложение выражений на множители. Разложение выражения в ряд Тейлора. Разложение выражения на правильные дроби. Задание функций пользователя. Построение графика функций. Решение уравнения с помощью символьного процессора. Решение уравнения с помощью функции root. Нахождение корней полинома. Проверка правильности вычисления корней уравнения.

Самостоятельная работа. Представление векторов и матриц. Векторные и матричные операторы. Функции для работы с векторами и матрицами.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1];

Дополнительная литература: [1, 2].

Тема 4. Средства дифференцирования и интегрирования функций.

Лекция. Численное и аналитическое дифференцирование функций. Численное и аналитическое интегрирование функций. Решение дифференциальных уравнений.

Практические занятия. Дифференцирование по заданной переменной. Интегрирование по заданной переменной. Вычисление определенных интегралов. Символьное вычисление определенных интегралов. Решение дифференциальных уравнений. Отображение результатов решения дифференциальных уравнений.

Самостоятельная работа. Формирование матриц и векторов экспериментальных данных. Линейная аппроксимация. Аппроксимация и интерполяция с помощью сплайнов.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1];

Дополнительная литература: [1, 2].

Тема 5. Программирование в Mathcad.

Лекция. Операторы языка программирования. Составление и редактирование текста программы. Анимация графиков.

Практические занятия. Разработка словесного описания алгоритма задачи. Составление и отладка программы. Статическая визуализация результатов. Динамическая визуализация графика.

Самостоятельная работа. Функции прямого и обратного преобразования Фурье. Функции прямого и обратного преобразования Лапласа. Вероятностные функции. Статистические функции. Функции с условиями сравнения.

Рекомендуемая литература:

Основная литература: [1];

Дополнительная литература: [1, 2].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины «Прикладное программное обеспечение» используются лекционные, практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых

качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах;

стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме решения задач.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые задачи:

1. Поиск корней нелинейных и линейных уравнений в математическом пакете MathCAD

2. Решение дифференциальных уравнений в математическом пакете MathCAD

3. Интегральные выражения в математическом пакете MathCAD

4. Решения задач оптимизации в математическом пакете MathCAD

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Пакет Mathcad и его интерфейс.

2. Типовые конструкции входного языка пакета Mathcad

3. Встроенные функции и функции пользователя Mathcad

4. Построение и редактирование двумерных и трехмерных графиков Mathcad

5. Символьные вычисления в командном режиме Mathcad

6. Вычисление математических выражений с заданной точностью Mathcad
7. Решение уравнения с помощью функции root Mathcad
8. Подготовка блока решения по нахождению корней уравнений Mathcad
9. Решение задач оптимизации Mathcad
10. Численное и аналитическое дифференцирование функций Mathcad
11. Численное и аналитическое интегрирование функций Mathcad
12. Решение дифференциальных уравнений Mathcad
13. Решение систем линейных уравнений Mathcad
14. Типовые конструкции входного языка пакета Mathcad
15. Задание начальных приближений для корней уравнений Mathcad

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел - операционная систем общего назначения. Лицензия N°217800111-ore-2.12-client-6196.
2. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия N°217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14545.
3. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия N°217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14544.

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ).
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ).
3. Система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru> (свободный доступ).
4. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ).
5. Электронно-библиотечная система «ЭБС» IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).
6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Дуев, С. И. Решение задач математического моделирования в системе MathCAD : учебное пособие / С. И. Дуев. — Казань : КНИТУ, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-2251-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138431>

Дополнительная литература:

1. Заборский Б.В., Крюкова М.С., Медведева О.М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. – СПб УГПС МЧС России, 2017. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?5&type=card&cid=ALSFR-193f0c9f-5f9c-43f0-8a80-2eaff3aaf1f3&remote=false>.
2. Еременко С.П., Калинина Е.С., Сайфудинова А.В.

Дифференциальные и интегральные уравнения: учебное пособие. – СПб УГПС МЧС России, 2016. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?7&type=card&cid=ALSFR-2a78ae7f-153a-48e9-ac65-2b116fd17805&remote=false>.

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, интерактивная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: кандидат технических наук, доцент Максимов Александр Викторович.