Аннотация дисциплины Б.1.ВВ.7. **Математические модели и методы при расчетах на электронно-вычислительных машинах**

1. **Общая трудоемкость дисциплины составляет** 4 ЗЕТ (144 час.)
2. **Цели и задачи дисциплины:** формирование у студентов знаний и навыков в области математического моделирования физических процессов с использованием численных методов, а так же умение применять программные средства в процессе моделирования.
3. **Место дисциплины в структуре ООП:** включена в дисциплины вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)», является дисциплиной по выбору, Б.1.ВВ.7, изучается на 4 курсе.
4. **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности 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 (ОПК-1);

- способности разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ОПК-3);

- способности осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования (ПК-4);

- способности использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы (ПК-6);

- готовности к участию в проектировании новой техники и технологии (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

***знать*:**

- основные принципы построения математических моделей;
- основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений;
- классификацию моделей, систем, задач и методов;
- методику проведения вычислительного эксперимента с использованием электронной вычислительной техники;
- методы исследования математических моделей разных типов;

***уметь*:**

- подбирать аналитические методы исследования математических моделей;
- использовать численные методы исследования математических моделей;
- работать с пакетами прикладных программ аналитического и численного исследования математических моделей;

***владеть*:**

- поиском и использованием информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- информационно-коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности;
- разработкой кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля;
- отладкой программных модулей с использованием специализированных программных средств;
- тестированием программных модулей;
- способами оптимизации программного кода модуля.

5. **Содержание дисциплины. Основные разделы**.

1. Общие вопросы моделирования. Математическая модель. Классификация. Понятие о моделировании. Разновидности моделей: модели объектовые и информационные;

описательные модели, космогонические модели, физические модели, модели в биологии, химии, физические модели. Табличное и графическое представление моделей.

2. Этапы математического моделирования на электронно-вычислительных машинах. Первичное описание объекта. Методы преобразования моделей. Метод фазовых переменных. Математическое моделирование, и процесс создания математической модели. Математическая модель. Представление математических моделей. Примеры математических моделей. Прямая задача, обратная задача, задача идентификации. Численные методы решения задач.

3. Решение задач на электронно-вычислительных машинах: постановка проблемы; выбор или построение математической модели; постановка вычислительной задачи; предварительный анализ свойств вычислительной задачи; выбор или построение численного метода; алгоритмизация и программирование; отладка программы; счет по программе; обработка и интерпретация результатов; использование результатов и коррекция математической модели. Примеры построения и исследования математических моделей. Математическая модель статических тепловых процессов. Математическая модель динамических тепловых процессов.

4. Численные методы. Математический процессор Math CAD. Соглашения. Интерфейс. Математический процессор: Excel. Математическое обеспечение электронно-вычислительных машин, программное обеспечение, совокупность программ и программных комплексов, алгоритмические языки высокого уровня. Пакет прикладных программ для решения математических задач.

6. **Виды учебной работы**: лекции, лабораторные работы, практические занятия, контрольная работа, самостоятельная работа.
7. **Изучение дисциплины заканчивается** экзаменом.