

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет» имени Гагарина Ю. А.
Кафедра «Физика»
по дисциплине

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Б.1.3.4.1 «Уравнения математической физики»

направления подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль 2 «Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и
газохранилищ»

Квалификация – бакалавр

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 8

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 6

всего часов – 108,

всего аудиторных – 66

в том числе:

лекции – 22

практические занятия – 44

коллоквиумов - 0

самостоятельная работа – 42

зачёт – 8 семестр

курсовая работа – нет

РГР – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины «Уравнения математической физики»:

- 1) формирование научного мировоззрения, современного физического и математического мышления, которое включает воспитание в студентах определенной математической культуры, уровень которой должен обеспечить способность самостоятельно приобретать нужные знания из области математической физики путем чтения специальной литературы и использования специально предназначенных информационных источников;
- 2) приобретение знаний и навыков, позволяющих анализировать естественно научные и технические задачи с математической точки зрения, умение сформулировать производственную задачу на языке дифференциальных уравнений в частных производных или интегральных уравнений;
- 3) приобретение знаний и навыков решения задач математической физики, умения анализировать и интерпретировать полученные результатов с технической точки зрения.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) ознакомление с классификацией дифференциальных уравнений в частных производных, типами граничных условий, умение составить краевые задачи и задачи Коши для типичных физических процессов, таких как теплообмен, массообменные, электромагнитные явления, волновые и колебательные процессы;
- 2) овладение классическими приемами и методами аналитического решения конкретных задач математической физики из различных областей физики и техники;
- 3) ознакомление и овладение навыками решения дифференциальных уравнений современными численными методами с использованием компьютера и компьютерных программ MATCAD и MAT LAB

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Для успешного усвоения дисциплины Б.1.3.4.1. «Уравнения математической физики» студент должен обладать базовыми знаниями в таких областях высшей математики, как дифференциальное, интегральное исчисление, математическая статистика, теория обыкновенных дифференциальных уравнений, численные методы физики, а так же все разделы физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электромагнетизм, волновые процессы). Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Уравнения математической физики» позволят студенту использовать аппарат методов математической физики при решении любых технических и естественно научных задач, возникающих при изучении специальных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Курс предназначен для формирования у студентов знаний и навыков в экспериментально-исследовательской деятельности:

Способности использовать физико-математический аппарат для решения расчётно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности **ПК-25**;

Способности выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов **ПК-26**.

Студент должен знать:

- основные типы математических моделей и особенности их применения в различных областях физики;
- существующие программные и технические средства математического моделирования;
- численные методы решения задач и особенности их применения в различных научных дисциплинах и вычислительном эксперименте;
- аналитические методы и особенности их применения.

Студент должен уметь:

- выбирать наиболее эффективные пути достижения цели – построения адекватной математической модели исследуемого процесса;

- формулировать физические задачи в виде дифференциальных уравнений в частных производных с условиями однозначности (граничными и начальными условиями);
- решать задачи наиболее оптимальными для данного случая аналитическими или численными методами
- интерпретировать полученный математический результат с технической точки зрения.

Студент должен владеть:

- принципами и методами математического моделирования физических систем;
- аналитическими методами решения дифференциальных уравнений в частных производных;
- численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных;