

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
по дисциплине

Б.1.3.3.1 «Прикладные задачи математической физики»

направления подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

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

Квалификация – бакалавр

форма обучения – очная

курс – 3

семестр – 5

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 3

всего часов – 108,

в том числе:

всего аудиторных – 48

лекции – 16

практические занятия – 32

коллоквиумов - 0

самостоятельная работа – 60

зачёт– 5 семестр

курсовая работа – нет

РГР – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины «Прикладные задачи 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.1.3.3.1. « Прикладные задачи 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 «Прикладные задачи 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;