

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.06.2023 10:00:58

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957a3745e4d074d81181530453479

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрогазодинамика

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профили: «Техническая физика», «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»
форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (6, 7 семестры).

Планируемые результаты освоения

Формируемые компетенции: ОПК-1.

Индикаторы освоения компетенций:

- знания: кинематики жидкости, газа и многофазных сред, основных законов сохранения массы, импульса и энергии применительно к движению жидкости, газа, многофазных сред, постановки задач и основных моделей гидрогазодинамики и механики многофазных сред, основных особенностей квазиодномерных и двумерных течений;
- умения: выбрать физико-математическую модель течения, отвечающую принятой постановке гидродинамических задач; определять гидродинамические параметры; реализовывать на компьютерах расчеты задач в квазиодномерном приближении; анализировать результаты компьютерных расчетов;
- навыки: постановки гидродинамических задач, решения гидродинамических задач для основных классов течений, анализа влияния внешних воздействий на гидродинамические параметры.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дифференциальные уравнения
для обучающихся по направлениям подготовки
03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Коды компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины:

- 03.03.02 Физика: УК-1, ОПК-1;
- 16.03.01 Техническая физика: УК-1, ОПК-2.

Индикаторы достижения компетенций:

Знания:

- основные понятия, определения, теоремы учебного курса;
- методы решения основных типов дифференциальных уравнений и их систем;
- задачи физики, приводящие к решению дифференциальных уравнений и их систем.

Умения:

- определять тип дифференциального уравнения или системы и выбирать подходящий для этого типа метод решения;
- логически верно выстраивать ход решения;
- интерпретировать результаты решения дифференциальных уравнений и их систем с физической точки зрения.

Навыки:

- владение методами решения основных типов дифференциальных уравнений и их систем;
- владение математическим аппаратом учебного курса для дальнейшего использования в различных областях науки;
- решения профессионально-ориентированных задач на основе соответствующих математических методов.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика
Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика
Профили: «Техническая физика», «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»
форма обучения очная

Объем дисциплины: 6 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения дисциплины: ОПК-6.

Индикаторы достижения компетенции:

Знания:

- правила изображений геометрических объектов с использованием аппарата проецирования: точка, прямая, плоскость, поверхность;
- нахождение натуральных величин;
- способы нахождения элементов пересечения геометрических образов;
- правила оформления и выполнения изображений: видов, разрезов, сечений и выносных элементов;
- правила построения аксонометрических изображений;
- типы линий, шрифты, форматы, масштабы, рекомендованные ЕСКД;
- систему нанесения размеров с учетом правил ЕСКД;
- формы предмета и технологии изготовления;
- условности и упрощения при изображении резьб и других конструктивных элементов.

Умения:

- изобразить геометрические объекты при решении пространственных задач;
- выполнить рабочие чертежи и эскизы деталей;
- выполнить сборочные чертежи;
- читать чертежи;
- выполнить текстовые документы, предусмотренные ЕСКД.

Навыки:

- владение графическими методами построения двумерных чертежей;
- владение компьютерной программой трехмерного моделирования.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен / дифференцированный зачет в соответствии с учебным планом.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

- 03.03.02 Физика: ПК-1;
- 16.03.01 Техническая физика: ОПК-3, ОПК-4.

Индикаторы достижения компетенции:

- **знания:** основные понятия, цели и задачи метрологии, стандартизации, сертификации; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; системы государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и обеспечение единства измерений; порядка разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; организации и технической базы метрологического обеспечения предприятия, правил проведения метрологической экспертизы, методов и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений, методик поверки; виды, системы и порядок проведения сертификации продукции в целях утверждения типа, аккредитации на право поверки или испытаний; системы качества, порядок их взаимодействия с метрологической службой; схемы методов контроля продукции на основе комплекса стандартов отрасли;

- **умения:** правильно выбирать физические величины при решении практических задач; определять погрешности результатов измерений; творчески применять знания по физико-техническим измерениям в процессе обучения и работы; применять нормативно-техническую документацию по сертификации, стандартизации в образовательной и профессиональной деятельности;

- **навыки:** приемы и навыки решения конкретных метрологических задач из разных научно-производственных областей, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи; основными техническими средствами измерения.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ФИЗИКА – ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (РАЗДЕЛ 1)

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

- 03.03.02 Физика: ОПК-2;
- 16.03.01 Техническая физика: ОПК-3.

Индикаторы достижения дисциплины:

- **знания:** основные понятия, законы и формулы механики, условия их применимости, их теоретическое и экспериментальное обоснование;
- **умения:** применять фундаментальные законы механики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты, обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность;
- **навыки:** применять решения конкретных задач из разных областей механики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи; работы с простыми измерительными приборами и экспериментальной аппаратурой, владения методами обработки и оформления результатов эксперимента.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ФИЗИКА – ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (РАЗДЕЛ 2)

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

- для 03.03.02 Физика: ОПК-2;
- для 16.03.01 Техническая физика: ОПК-3.

Индикаторы достижения компетенции:

Знания: основные понятия, уравнения и соотношения статистической физики и термодинамики молекулярных систем.

Умения: рассчитывать изменения термодинамических параметров в процессах идеальных и реальных газов, разбираться в особенностях газообразного, жидкого и твердого состояний вещества, их специфических свойствах и происходящих процессах при изменении внешних условий (температуры, давления и т.д.).

Навыки: решения конкретных задач по молекулярной физике, что будет способствовать развитию логического мышления, необходимого для решения прикладных и фундаментальных задач в дальнейшей профессиональной деятельности.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ФИЗИКА – ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (РАЗДЕЛ 3)

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины:

Направление 03.03.02 Физика: ОПК-2.

Направление 16.03.01 Техническая физика: ОПК-3.

Индикаторы достижения компетенций:

Знания: основных понятий, законов и формул электричества и магнетизма, научных методов физики, их теоретическое и экспериментальное обоснование.

Умения: выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты, обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность.

Навыки: работы с простыми измерительными приборами и экспериментальной аппаратурой; обработки и оформления результатов эксперимента.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ФИЗИКА – ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС (РАЗДЕЛ 1)

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины, для направления подготовки 03.03.02 Физика: ОПК-1.

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины, для направления подготовки 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

- знания: основные понятия, законы и формулы механики, условия их применимости, их теоретическое и экспериментальное обоснование;
- умения: применения фундаментальных законов механики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;
- навыки: решения конкретных задач из разных областей механики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ФИЗИКА – ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС (РАЗДЕЛ 2)

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины:

- для направления подготовки 03.03.02 Физика: ОПК-1;
- для направления подготовки 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1.

Индикаторы достижения компетенций:

- знания: основных понятий, уравнений и соотношений статистической физики и термодинамики молекулярных систем;
- умения: проводить расчеты изменений термодинамических параметров в процессах идеальных и реальных газов;
- навыки: приемы и навыки решения конкретных задач по молекулярной физике для развития логического мышления, необходимого для решения прикладных и фундаментальных задач в дальнейшей профессиональной деятельности.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ФИЗИКА – ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС (РАЗДЕЛ 3)

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

- для 03.03.02 Физика: ОПК-1;
- для 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1.

Индикаторы достижения компетенций:

- знания: основные понятия, законы и формулы электричества и магнетизма, научные методы физики, их теоретическое и экспериментальное обоснование;
- умения: применять законы и методы физики при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты, обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность;
- навыки: описания основных физических явлений; решения типовых задач в области электричества и магнетизма; работы с простыми измерительными приборами и экспериментальной аппаратурой; обработки и оформления результатов эксперимента.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ФИЗИКА – РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (РАЗДЕЛ 1)

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция обучающегося, формируемая в процессе освоения данной дисциплины:

- для направления подготовки 03.03.02 Физика: ОПК-1;
- для направления подготовки 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1.

По окончании освоения дисциплины обучающийся должен освоить:

знания: основные понятия, законы и формулы механики, условия их применимости, их теоретическое и экспериментальное обоснование;

умения: применять фундаментальные законы механики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;

навыки: приемы и навыки решения конкретных задач из разных областей механики, помогающие в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ФИЗИКА – РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (РАЗДЕЛ 2)
для обучающихся по направлениям подготовки
03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины:

Для направления 03.03.02 Физика: ОПК-1.

Для направления 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

Знания: современных концепций, достижений и ограничений молекулярной физики; методов исследований, используемых при описании молекулярных и термодинамических систем.

Умения: определять принадлежность задачи к той или иной области естественнонаучного знания; устанавливать взаимосвязь между физическими, химическими, биологическими и прочими процессами и явлениями.

Навыки: решения конкретных задач из разных областей молекулярной физики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ФИЗИКА – РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (РАЗДЕЛ 3)
03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

03.03.02 Физика: ОПК-1;

16.03.01 Техническая физика: ОПК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

- знания: основных понятий, законов и формул электричества и магнетизма, научных методов физики, их теоретическое и экспериментальное обоснование;
- умения: применять законы и методы физики при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;
- навыки: описания основных физических явлений; решения типовых задач в области электричества и магнетизма.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

- для направления подготовки 03.03.02 Физика: УК-1;
- для направления подготовки 16.03.01 Техническая физика: ОПК-6, ОПК-7.

Индикаторы достижения компетенций:

- **знания:** понятия, типы и структуры данных, используемые в языке программирования Python; технологии обработки, анализа и интерпретации данных различной природы; основные понятия объектно-ориентированного программирования; возможности языка программирования для решения математических и научных задач;
- **умения:** составление структуры данных алгоритмов для решения задач, реализация алгоритмов в виде программ или модулей, тестирование и отладка программ или модулей, создание собственных функций и классов, создание графического интерфейса, использование библиотек для решения поставленной задачи;
- **навыки:** владение основными навыками программирования на примере языка Python, использование интегрированных сред разработки для создания программ, навыки работы с математическими библиотеками.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПТИКА

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 10(8)* з.е. (* – в соответствии с учебным планом профиля).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:

- Направление 03.03.02 Физика: ОПК-1, ОПК-2.
- Направление 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1, ОПК-3.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:
В результате освоения дисциплины "Оптика" обучающиеся направлений 03.03.02 Физика и 16.03.01 Техническая физика должны иметь:

Знания:

- основ геометрической оптики: законов преломления и отражения, прохождения лучей в оптических системах;
- основных явлений волновой оптики: интерференции, дифракции, поляризации, дисперсии света;
- основных явлений квантовой оптики: теплового излучения, фотоэффекта, спонтанного и вынужденного излучения;
- методов измерений и исследований, основанных на различных оптических эффектах.

Умения:

- применять физические понятия, законы и расчетные формулы при решении конкретных задач;
- получать расчетные формулы для различных оптических установок и систем;
- интегрировать знания оптических явлений с другими областями физики.

Навыки:

- владения математическим аппаратом описания оптических явлений и законов;
- работы с оптическими инструментами и установками.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профили: Техническая физика, Техническая физика в нефтегазовых технологиях
форма обучения очная

Объем дисциплины: 5 / 6 з.е. в соответствии с учебным планом.

Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины: ОПК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

Знания: истории нефтегазовой отрасли; основные понятия и определения, используемые в нефтегазовом деле; физические свойства нефти и газа; основные технологии бурения нефтяных и газовых скважин; устройство, виды и классификацию скважин; технику и технологию добычи нефти и газа; способы подготовки и получения товарной нефти и газа; способы транспортировки нефти и газа.

Умения: определять свойства нефти и газа; определять типы скважин по назначению; правильно применять знания по технологиям и оборудованию при проектировании и эксплуатации различных объектов добычи, сбора, подготовки, транспортировки и хранения углеводородов.

Навыки: владение основной терминологией по нефтегазовому делу; владение методиками расчета основных технических установок; комплексного оценивания технико-экономических показателей работы схем и систем добычи, сбора, подготовки, транспортировки и хранения нефти и газа.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профиль: Техническая физика

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины: ОПК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

Знания: основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов;

Умения: грамотно составлять расчетные схемы, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и выносливости;

Навыки: построения расчетных схем в соответствии с требованиями к их изображению и решения прикладных задач по соответствующим методикам; определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с использованием современной вычислительной техники, готовых программ; определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая и прикладная механика

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профили: «Техническая физика», «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины: ОПК-1, ОПК-4.

Индикаторы достижения компетенции:

Знания: основных понятий и законов механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы;

Умения: прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач техники; самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий; обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий, выбирать технические средства и технологии с учетом экономических и экологических последствий их применения;

Навыки: владение методами механики, которые применяются в прикладных дисциплинах; работы с техническими средствами для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов; доказывать свое решение в технологическом процессе.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕПЛОФИЗИКА

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика,
Профили: «Техническая физика», «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

- Профиль «Техническая физика»: ОПК-1.
- Профиль «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»: ПК-1.

Индикаторы достижения компетенций:

Знания:

- основных методов дифференциального и интегрального исчислений, применяемых при решении задач тепломассопереноса,
- физических основ тепломассопереноса,
- элементов математической теории нестационарного тепломассопереноса и теории фильтрации,
- решений важнейших стационарных задач тепломассообмена,
- методов измерения теплофизических параметров вещества,
- основных положений конвективного, лучистого переноса,
- тепломассообмена при конденсации и кипении;

Умения:

- применять методы дифференциального и интегрального исчислений при решении задач стационарного и нестационарного тепломассопереноса,
- получать расчётные формулы для различных процессов движения жидкости и газов в пористой среде,
- применять методы решения задач с фазовыми переходами;

Навыки:

- измерения теплофизических параметров вещества,
- анализа тепломассопереноса в технологических процессах,
- расчёта температурных полей и тепловых потоков,
- использования методов уменьшения потерь тепла при эксплуатации промышленных объектов.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика атома, ядра и элементарных частиц
для обучающихся по направлениям подготовки
03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 6 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины:

- для 03.03.02 Физика: ОПК-1, ОПК-2;
- для 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1, ОПК-3.

Индикаторы освоения компетенций:

Знания:

- основные этапы развития современных атомистических и квантовых представлений;
- экспериментальные факты, лежащие в основе теории относительности и квантовой теории;
- физический смысл волновой функции;
- основные положения квантовой механики;
- квантовые числа, характеризующие состояние электрона в атоме;
- принцип Паули;
- объяснение периодической системы Д. И. Менделеева;
- основные характеристики атомных ядер;
- основной закон радиоактивного распада и его виды;
- основные виды ядерных реакций;
- основные закономерности процессов деления и синтеза ядер;
- способы получения ядерной энергии;
- физические принципы действия ядерных реакторов;
- типы взаимодействий, современную классификацию и основные свойства элементарных частиц;
- современные астрофизические представления;
- основные механизмы взаимодействия ядерного излучения с веществом;
- дозиметрические единицы, нормы радиационной безопасности и методы защиты от ядерных излучений.

Умения:

- применять законы физики атома, атомного ядра и элементарных частиц для решения конкретных научно-технических задач, как в области физики, так и на междисциплинарных границах с другими областями знаний;
- с помощью дозиметрических приборов измерять уровень радиационного фона;
- определять степень его опасности и рассчитывать толщину экранов для защиты от радиоактивных излучений в лабораторных условиях.

Навыки:

- навыки экспериментальной работы с современной измерительной аппаратурой;
- методы дозиметрических измерений;
- методы обработки и анализа результатов эксперимента;
- навыки соблюдения правил безопасной работы с источниками ионизирующих излучений.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы в технической физике

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): «Техническая физика», «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины: ОПК-2, ОПК-5.

Индикаторы достижения компетенций:

Знания: принципиальных подходов к математическому моделированию процессов и систем, основных этапов математического моделирования, классификации математических моделей и основных методов численного моделирования в технической физике.

Умения: применять методы механики и теплофизики при математическом моделировании учебных задач, использовать полученные знания на практике и решать характерные задачи в сфере нефтегазовых и строительных технологий с применением компьютеров.

Навыки: создания алгоритма численного решения задачи, программирования и тестирования алгоритма численного решения.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ ФИЗИКИ

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (5-8* семестр)

Планируемые результаты освоения:

Формируемые компетенции для направления подготовки 03.03.02 Физика: УК-1.

Формируемые компетенции для направления подготовки 16.03.01 Техническая физика: УК-1.

Знания: истории развития физики, современные теории физики.

Умения: понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; использовать физические принципы при анализе и решении проблем.

Навыки: опыта поиска информации по заданной теме, устного доклада, анализа чужой гипотезы, аргументированного доказательства своей гипотезы.

* в зависимости от выбора обучающимся реализуемой дисциплины

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания физики
для обучающихся по направлениям подготовки
03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (5 семестр)

Планируемые результаты освоения:

Формируемые компетенции для направления подготовки 03.03.02 Физика: УК-3

Формируемые компетенции для направления подготовки 16.03.01 Техническая физика: УК-3.

Знания:

- теоретические основы организации работы в коллективе, теории управления, формирования лидерских качеств, роль и функции лидера в коллективе;
- основы планирования педагогической деятельности;
- теоретические основы организации педагогической деятельности;
- методики анализа и оценки результативности педагогической деятельности.

Умения:

- работать в коллективе, в малых группах, видеть цели и задачи педагогической деятельности, планировать пути их достижения, слышать и быть услышанным, формировать и развивать такие способности как: коммуникативность, динамизм, умение управлять собой и взаимодействовать, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- выстраивать учебный процесс для формирования и развития базовых, углубленных, межпредметных знаний, умений и навыков, базовых, профильных, универсальных учебных компетенций обучающихся.

Навыки:

- способность ориентироваться в социокультурной среде коллектива, в котором работаешь или организуешь деятельность, понимать различия между работой в большом коллективе, малой группе, планировать деятельность с учётом внутренней и внешней дифференциации, сочетать лидерские умения и навыки и исполнительские, брать ответственность за результаты педагогической деятельности на себя;
- способность логически, последовательно излагать учебный материал, выстраивать педагогическую деятельность с учётом профиля класса, выстраивать педагогическую деятельность на уровне интеграции естественнонаучных дисциплин;
- разрабатывать планы занятий, которые должны соответствовать школьному учебному плану и основываться на его стратегии;
- обеспечивать последовательность, поступательность материала, а также междисциплинарную связь своего предмета с другими;
- устанавливать требования, соответствующие уровню знаний учеников;
- излагать содержание нового материала ясно, логично, опираясь на опыт и знания учащихся;

- способствовать развитию речи и коммуникативных способностей учащихся;
- демонстрировать способность отбирать и использовать соответствующие учебные ресурсы, включая информационную технологию;
- ориентироваться в имеющейся учебно-методической литературе и использовать ее для построения собственного изложения соответствующего раздела;
- объяснять приложения теории к отдельным задачам;
- анализировать программы, учебники, методическую литературу;
- организовывать учебную деятельность учащихся, управлять ею и оценивать ее результаты;
- применять методы диагностики знаний учащихся для выявления сформированности их умений, навыков, а также затруднений в процессе обучения.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕХАНИКА МНОГОФАЗНЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профиль: Техническая физика

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины: УК-1.

Достижения компетенции индицируют

- **Знания:**
основных понятий, основных гипотез и уравнений механики многофазных систем, основной терминологии теории газожидкостного течения в каналах, установившихся и неустановившихся течений однофазных и многофазных смесей в различных структурах;
- **Умения:**
выбирать модель однофазных и многофазных сред, записывать в математической форме основные законы сохранения массы, импульсов и энергии в интегральной, алгебраической и дифференциальной форме, формулировать замкнутые системы уравнений и граничные условия, решать характерные задачи механики многофазных сред;
- **Навыки:**
постановки задач о течении жидкости и газа, владения методами теории размерностей применительно к решению задач механики многофазных систем, представления и анализа результатов расчетов однофазных и многофазных течений в различных системах.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕХАНИКА СПЛОШНЫХ СРЕД

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Профиль: Фундаментальная физика

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профиль: Техническая физика

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

- 03.03.02 Физика: ОПК-1;
- 16.03.01 Техническая физика: УК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

Учащийся показывает

Знания: основные понятия: система многих частиц как континуум; эйлерово и лагранжево описание движения сплошной среды; скалярное, векторное и тензорное поля; деформация, тензоры деформаций и скоростей деформаций; поверхностные и объемные силы, тензор напряжений; дифференциальные уравнения сохранения массы, импульса, момента количества движения, энергии; идеальная, вязкая, ньютоновская жидкости, уравнение Навье-Стокса, течения Куэтта и Пуазейля; упругое и линейно-упругое изотропное тела, закон Гука, уравнение Ляме.

Умения: применять методы МСС при решении задач на явления переноса, решать континуальные уравнения сохранения, записывать уравнения состояния при формировании замкнутой системы уравнений гидродинамики; применять расчетные формулы при решении задач.

Навыки: владение математическим аппаратом механики сплошных сред, ее аксиоматикой и методами решения задач.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ВАКУУМНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

- 03.03.02 Физика: ПК-2;
- 16.03.01 Техническая физика: ПК-1.

Индикаторы достижения компетенций:

Знания:

- промышленных электровакуумных установок, предназначенных для создания функциональных покрытий конструкционных материалов,
- функциональных и структурных схем элементов и узлов электровакуумных установок для создания функциональных покрытий конструкционных материалов,
- пучково-плазменных технологий, используемых на этих установках для создания термозащитных и антикоррозионных покрытий на элементы конструкций нефтегазовой отрасли.

Умения:

- нанести тонкую пленку на подложку с помощью магнетронного распыления катодной мишени,
- исследовать топологию поверхности, структуру и элементный состав полученной пленки,
- разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов электровакуумных установок для создания функциональных покрытий конструкционных материалов.

Навыки:

- эксплуатации серийных технологических и аналитических модулей, использующих пучково-плазменные технологии,
- владение основными пучково-плазменными методами, предназначенными для формирования функциональных покрытий,
- владение методами электронной и зондовой микроскопии для исследования полученных покрытий.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАДИОФИЗИКА И ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;

16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины:

- 03.03.02 Физика, профиль «Физика»: ПК-2;
- 03.03.02 Физика, профиль «Фундаментальная физика»: ОПК-1, ОПК-2;
- 16.03.01 Техническая физика, профили «Техническая физика», «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»: ПК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

- знания: терминологии и символики, которая применяется в радиоэлектронике, методов составления и чтения основных видов электрических схем, основных физических понятий и принципов функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах, основных параметров и принципов работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.), основных принципов функциональной электроники и микроэлектроники, особенностей применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств;

- умения: рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства, применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств, разрабатывать и изготавливать простые аналоговые и цифровые электронные устройства, предназначенные для измерения и обработки сигналов;

- навыки: владения основными математическими методами анализа и расчета электрических цепей и сигналов, применения аналоговых и цифровых электронных устройств в технике измерения и обработки сигналов, конструирования, монтажа и наладки простых радиоэлектронных устройств.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы решения задач нефтегазовой отрасли
для обучающихся по направлениям подготовки
03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (6-8* семестр)
*в зависимости от выбора обучающимся реализуемой дисциплины

Планируемые результаты освоения:

По направлению подготовки 03.03.02 Физика: ПК-2.

По направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика (профиль Техническая физика): ПК-2.

По направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика (профиль Техническая физика в нефтегазовых технологиях): УК-1.

В результате изучения курса студент должен получить:

Знания:

- основных этапов математического моделирования и численного исследования физических процессов в нефтегазовой отрасли;

- масштабов процессов и роли различных связей при моделировании;

- основных понятий разработки месторождений.

Умения:

- применять понятия масштабных и безразмерных переменных, оценивать их роль;

- применять численные методы при решении задач нефтегазовой отрасли.

Навыки:

- написания алгоритмов численных методов решения задач нефтегазовой отрасли;

- моделирования актуальных задач нефтегазовой отрасли.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГИДРОДИНАМИКА

16.03.01 Техническая физика

для всех профилей подготовки

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины:

- для профиля «Техническая физика»: ПК-2;
- для профиля «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»: ОПК-5, ОПК-6.

Индикаторы достижения компетенций:

Знания: физических основ гидродинамики, современных программных систем численного решения задач.

Умения: проводить расчет и анализировать полученные результаты в современных программных системах численного решения задач, применять на практике результаты численного решения для решения прикладных задач, сопоставлять результаты численного решения с экспериментом.

Навыки: владения современными программными системами численного решения задач гидродинамики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕХАНИКА

для обучающихся по направлениям подготовки
03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки;
форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины: УК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

- знания: основные понятия, законы и формулы механики, условия их применимости, их теоретическое и экспериментальное обоснование;
- умения: применения фундаментальных законов механики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;
- навыки: решения конкретных задач из разных областей механики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Молекулярная физика
для обучающихся по направлениям подготовки
03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины: УК-1.

Индикаторы достижения компетенций:

- знания: основных понятий, уравнений и соотношений статистической физики и термодинамики молекулярных систем;
- умения: проводить расчеты изменений термодинамических параметров в процессах идеальных и реальных газов;
- навыки: приемы и навыки решения конкретных задач по молекулярной физике для развития логического мышления, необходимого для решения прикладных и фундаментальных задач в дальнейшей профессиональной деятельности.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электричество и магнетизм
для обучающихся по направлениям подготовки
03.03.02 Физика, для всех профилей направления подготовки;
16.03.01 Техническая физика, для всех профилей направления подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины: УК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

- знания: основные понятия, законы и формулы электричества и магнетизма, научные методы физики, их теоретическое и экспериментальное обоснование;
- умения: применять законы и методы физики при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты, обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность;
- навыки: описания основных физических явлений; решения типовых задач в области электричества и магнетизма; работы с простыми измерительными приборами и экспериментальной аппаратурой; обработки и оформления результатов эксперимента.