

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.10.2023 11:12:18

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957a734f56074d81181530453479

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

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:** теоретических основ и практических приложений разделов аналитической геометрии, их взаимосвязи и связи с другими дисциплинами;
- **умения:** применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать математические методы для использования их в работе и научных исследованиях;
- **навыки:** владение основными методами решения задач аналитической геометрии.

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

ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СКВАЖИН

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях
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: основных методов повышения нефтеотдачи пластов, физических основ тепломассопереноса и гидродинамики;
- умения: получать расчетные формулы для различных процессов движения жидкости и газов в пористой среде, применять полученные знания на практике для решения задач;
- навыки: владение методами повышения продуктивности скважин.

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02 Физика, профиль «Фундаментальная физика»;

16.03.01 Техническая физика, профиль «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»
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:** теоретических основ и практических приложений разделов теории функций комплексного переменного, векторного и тензорного анализа, интегральных уравнений, вариационного исчисления, их взаимосвязи и связи с другими дисциплинами;
- **умения:** применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать математические методы для использования их в работе и научных исследованиях;
- **навыки:** владение основными методами решения задач теории функций комплексного переменного, векторного и тензорного анализа, интегральных уравнений, вариационного исчисления.

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

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

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 химия

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: УК-1.
- для 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

- **знания:** роли и места химии в естествознании, классификации и номенклатуры химических веществ, систем и реакций, строения вещества и принципов химических превращений;
- **умения:** работать с литературой по химии; анализировать и классифицировать химические системы и протекающие в них реакции; прогнозировать свойства веществ на основе знания их строения и принципов химических превращений; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения поставленных задач;
- **навыки:** написание химических уравнений; владение методологией планирования химического исследования; владение спецификой видов химической терминологии.

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 геологии и геофизики

03.03.02 Физика, профиль направления подготовки Фундаментальная физика;

16.03.01 Техническая физика, профиль направления подготовки

Техническая физика в нефтегазовых технологиях

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: УК-1;
- Для направления 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1.

Индикаторы достижения компетенции:

Знания

- основ строения земной коры и осадочного чехла Земли;
- условий образования горных пород;
- природных процессов формирования и размещения полезных ископаемых;
- современных геологических процессов.
- геофизических методов изучения осадочного чехла для целей залежей поиска УВ

Умения

- извлекать и анализировать геологическую информацию, необходимую для конкретизации условий образования месторождений полезных ископаемых и осуществления прогноза поиска залежей полезных ископаемых в осадочном чехле Земли.
- использовать в профессиональной деятельности базовые общепрофессиональные знания геологии и геофизики.
- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности;

Навыки

- анализа первичной геологической и геофизической информации;
- математической обработки полученных данных;
- построения геологических карт, разрезов;
- моделирования залежей полезных ископаемых;
- практического использования полученных фундаментальных и профессиональных знаний в ходе интерпретации каротажных диаграмм

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

ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОДИНАМИКА

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика
Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях
форма обучения очная

Объем дисциплины: 5 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения данной дисциплины: ОПК-1, ОПК-2.

Индикаторы достижения компетенций:

Знания:

- проблематики подземной гидродинамики и теплофизики.
- методов измерений и исследований петрофизических параметров пористых сред, скважин, основанных на различных гидродинамических эффектах;
- общих сведений о природных углеводородах, формировании и разработке месторождений нефти и газа;
- основных понятий и уравнений теории многофазной фильтрации;
- основных определений и уравнений многокомпонентной фильтрации;
- основ теории неизотермической фильтрации, разработанных отечественными и зарубежными исследователями.

Умения:

- применять уравнения теории фильтрации отечественных и зарубежных авторов для постановки и решения прикладных задач подземной гидродинамики;
- применять полученные знания в области теплофизики для постановки и решения тепловых задач в подземной гидродинамике (определение тепловых полей);
- решать задачи распространения примеси в пласте методом характеристик;
- решать плоские задачи теории фильтрации методами ТФКП.

Навыки:

- использовать ТФКП для решения плоских задач теории фильтрации.
- пользоваться языком C++ на уровне, достаточном для вычисления гидродинамических параметров по расчётным формулам, а также для численного решения задач в области подземной гидродинамики, рассматриваемых в рамках курса.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Промысловая химия
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: ПК-2.

Индикаторы достижения компетенции:

Знания:

- номенклатура химических реагентов, применяемых в практике нефтепромышленного дела;
- назначение реагентов и механизм химического воздействия.

Умения:

- предложить возможные причины возникшего осложнения и способы решения;
- сформировать перечень применяемых реагентов для решения конкретной нефтепромышленной задачи;
- определить перечень факторов, влияющих на эффективность применения предложенных реагентов;
- предложить способы оценки показателей эффективности реагента;
- поиск и проработка методической и нормативной документации.

Навыки:

- выбор оптимального базового реагента для решения конкретной нефтепромышленной задачи;
- подбор рецептуры и способа применения химических составов для конкретных геолого-физических условий;
- выбор методик оценки показателей эффективности реагента;
- анализ эффективности применения реагента;
- разработка рекомендаций по использованию химических технологий в практике нефтедобычи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

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

Индикаторы достижения компетенции:

знания: методы измерений и исследований, основанные на различных физических эффектах; проблематика области физики, выбранной для исследований;

умения: выделять/ставить задачи, решаемые в рамках доступных приближений и ресурсов; пользоваться прикладными методами расчета физико-математических моделей.

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

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

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

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

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

Теплообмен сложных систем
Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика
Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины: ПК-1

Индикаторы достижения компетенции:

- **знания:** основных понятий, определений и профессиональной терминологии; методики расчёта основных технических устройств и установок; способов и методов подготовки, транспортировки и хранения нефти и газа; теплотехнических свойств строительных материалов, теплопередачи через ограждения при стационарном и нестационарном режиме, конденсации и сорбции водяного пара, перемещении в ограждении воздуха, пара и жидкой влаги;
- **умения:** правильно применять знания при проектировании и эксплуатации различных объектов нефтегазотранспортных систем, объектов хранения и распределения углеводородов, жилых домов;
- **навыки:** приемы и навыки в умении комплексно оценивать технико-экономические показатели работы схем и систем сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электрические двигатели
для обучающихся по направлению 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 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:
ПК-1.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- о качественных и количественных сторонах физических процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах;
- методы анализа (основные подходы к решению практических задач, связанных с анализом электрических цепей);
- основные принципы работы и особенности применения электротехнических узлов и устройств, используемых в мехатронике и робототехнике;

Уметь:

- проводить базовые теоретические и экспериментальные исследования электротехнического оборудования и систем;
- оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и теоретических методов исследований;
- использовать основные приемы (решать задачи) анализа электрических цепей.

Владеть:

- приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей электротехники, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Геофизические исследования скважин
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:

Формируемые компетенции для направления подготовки 03.03.02 Физика: ПК-2;

Формируемые компетенции для направления подготовки 16.03.01 Техническая физика: ПК-2.

В результате изучения курса студент должен получить:

Знания:

- типов геофизических исследований скважин (ГИС)
- физических принципов ГИС
- области применения ГИС

Умения:

- интерпретировать данные ГИС
- решать обратные задачи ГИС
- применять комплекс методов ГИС для корректной интерпретации результатов

Навыки:

- работы с различными типами каротажей
- интерпретации данных ГИС на практике

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

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

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: диф. зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:

- Направление 16.03.01 Техническая физика: УК-1.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:
В результате освоения дисциплины обучающиеся направления 16.03.01 Техническая физика должны:

знать:

- архитектуру и принципы построения микропроцессорных систем, базовые схемы;
- современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования;
- типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Microchip;
- микропроцессорные системы с датчиками;
- методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных электронных систем;
- принципы функционирования микропроцессорных средств управления.

уметь:

- проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров;
- проектировать схемы с применением микроконтроллеров.

владеть: навыками разработки электронных устройств на основе микроконтроллеров.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА КРИОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика
Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины: ПК-2

Индикаторы достижения компетенции:

знания: термодинамических условий развития мерзлых пород, физические, теплофизические и механические процессы в мерзлых породах, свойств мерзлых пород, теплофизические закономерности сезонного и многолетнего промерзания и протаивания мерзлых пород с учетом геологических и географических условий;

умения: составлять региональные и локальные тепловые балансы, поставить и решить задачи о промерзании (протаивании) грунта, определить теплообороты и глубину сезонного промерзания (протаивания) пород, оценивать пучение промерзающих и оттаивающих дисперсных пород;

навыки: приемы и навыки решения конкретных задач из разных областей геокриологии, помогающих в дальнейшем решать инженерные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОПРОЦЕССОРЫ (ЧАСТЬ 1, 2, 3)

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

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: диф. зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:

- Направление 16.03.01 Техническая физика: ПК-1.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:
В результате освоения дисциплины обучающиеся направления 16.03.01 Техническая физика должны:

знать:

- архитектуру и принципы построения микропроцессорных систем, базовые схемы;
- современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования;
- типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Microchip;
- микропроцессорные системы с датчиками;
- методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных электронных систем;
- принципы функционирования микропроцессорных средств управления.

уметь:

- проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров;
- проектировать схемы с применением микроконтроллеров.

владеть: навыками разработки электронных устройств на основе микроконтроллеров.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика
Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

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

Индикаторы достижения компетенции:

- **знания:** особенностей веществ и их смесей в жидком и газообразном состояниях, условий фазовых равновесий жидкость-пар и критических явлений в веществах;
- **умения:** подбирать для веществ расчетные соотношения с минимальной погрешностью расчета их теплофизических свойств, пользоваться справочниками с табличными экспериментальными данными по теплофизическим свойствам веществ; находить необходимые данные в научной литературе и сети Интернет;
- **навыки:** практических расчетов теплофизических свойств веществ.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химическая гидромеханика
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:

Формируемые компетенции для направления подготовки 03.03.02 Физика: ПК-2.

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

В результате изучения курса студент должен получить:

Знания:

- видов физико-химических МУН
- основных физических принципов МУН
- основной системы уравнений механики гетерогенных систем

Умения:

- выбирать необходимый физико-химический МУН под данный объект разработки
- моделировать физико-химические МУН

Навыки:

- расчёта фильтрации физико-химических реагентов по трещинам автогидро разрыва пласта
- определения параметров адсорбции полимера

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Свойства теплообменных сред
Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика
Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения дисциплины: ПК-2.

Индикаторы достижения компетенции:

- **знания:** особенности веществ и их смесей в жидком и газообразном состояниях, условия фазовых равновесий жидкость-пар и критических явлений в веществах, особенности расчета теплофизических свойств мерзлого грунта;
- **умения:** подбирать для веществ расчетные соотношения с минимальной погрешностью расчета их теплофизических свойств, пользоваться справочниками с табличными экспериментальными данными по теплофизическим свойствам веществ, находить необходимые данные в научной литературе и сети Интернет;
- **навыки:** практические навыки расчета свойств теплообменных сред.

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

ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика
Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения данной дисциплины: ПК-1, ПК-2.

Индикаторы достижения компетенции:

Знания: основных понятий, определений, принципов и законов термодинамики; физико-математических описаний процессов в тепловых двигателях и установках; классификации и конструктивных особенностей теплообменных аппаратов; методики инженерного расчёта аппаратов различного типа и назначения; классификации, устройства и особенностей применения котельных агрегатов; характеристик и особенностей применения наиболее распространённых видов органического топлива; методов расчёта основных показателей работы котлоагрегатов; теплофизических процессов в газотурбинных и комбинированных установках (ГТиКУ); современных методов термогазодинамического и прочностного расчёта ГТиКУ; конструктивных особенностей и режимных характеристик ГТиКУ; методов диагностики, эксплуатации, ремонта и модернизации ГТиКУ;

Умения: проводить расчёт и анализ работы теплообменных аппаратов и ГТиКУ; производить подбор необходимого типа аппарата для конкретной области применения и стыковку его работы с другими звеньями технологической цепочки; анализировать режим работы аппаратов по объективным показателям и управлять этими режимами, производить подбор необходимого котельного оборудования и расчёт основных параметров его работы; обоснованно выбирать типы и схемы ГТиКУ для различных условий применения; разрабатывать новые и использовать существующие программы автоматизированного расчёта ГТиКУ; проводить диагностический анализ технического состояния ГТУ по результатам испытаний; выбирать оптимальные основные параметры ГТУ;

Навыки: решения конкретных задач из разных областей термодинамики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи; владение методами анализа тепломассопереноса в технологическом процессе; совершенствования оборудования; расчёта процессов теплопередачи в промышленных аппаратах.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Термодинамика углеводородных систем
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: ПК-1.

В результате изучения курса студент должен получить:

Знания:

- основных понятий и законов, описывающих фазовое поведение индивидуальных веществ и многокомпонентных природных углеводородных систем;
- классических методов расчета фазового состояния многокомпонентных углеводородных систем нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений с использованием уравнений состояния и программного обеспечения.

Умения:

- моделировать фазовое поведение многокомпонентной углеводородной системы;
- анализировать полученные результаты и оформлять их в виде отчетов.

Навыки:

- пользования автоматизированными программными комплексами PVT-моделирования;
- работы с различными корреляционными зависимостями для параметров, характеризующих фазовое поведение многокомпонентной углеводородной системы.