

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.06.2024 11:54:24

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81b1530453470

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Вычислительная физика

Направление подготовки (специальность): 03.03.02 Физика

Профиль: Физика

форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (семестр 5,6).

Планируемые результаты освоения

Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать: основные этапы математического моделирования и численного исследования физических процессов и систем; основные численные методы решения физических задач. Студент должен уметь применять основные численные методы для решения физических задач, уметь выбирать необходимый метод и составить его алгоритм.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины
Геофизические исследования скважин
Направление подготовки (специальность): 03.03.02 Физика
Профиль: Физика
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет.*

Планируемые результаты освоения

Знать:

- типы ГИС
- физические принципы ГИС
- область применения ГИС

Уметь:

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины
История Физики
Направление подготовки : 03.03.03 Физика
Профиль: Физика
Форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

Получить представление: об основных периодах в развитии физики, формировании Стандартной модели и Теории относительности; о великих экспериментах, открытиях, сыгравших революционную роль в развитии науки; о роли ученого и коллектива ученых в научных исследованиях; о методах научного познания природы и современной физической картине мира; о проблемах современной физики; о гипотезах, которые в будущем могут стать фундаментальными теориями.

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

Знать: историю развития физики, современные теории физики.

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

Ожидаемые результаты: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации; сознательное самоопределение относительно профиля дальнейшей профессиональной деятельности.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Квантовая теория

Направление подготовки (специальность): 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) (специализация): Физика

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

-(ОПК-1)Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

Знать:

- основные понятия квантовой теории;
- основные законы квантовой механики, эволюцию квантовых состояний с течением времени;
- связь квантовой теории с классической механикой;
- элементарную теорию представлений;
- основы квазирелятивистской теории движения частицы во внешнем поле;
- квантовую теорию систем тождественных частиц.

Уметь:

- применять основные понятия и законы теории при решении задач;
- исследовать полученные результаты на приближенных моделях;
- применять методы теории возмущений;
- применять квазиклассический метод решения задач квантовой механики;
- применять вариационный метод при решении задач.

Владеть:

- навыками работы в рамках изучаемых методов;
- математическим аппаратом квантовой теории.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины
Линейные и нелинейные уравнения физики
Направление подготовки: 03.03.02 Физика
Профиль: Физика
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет.*

Планируемые результаты освоения

ОПК-1: способность применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

Знания

- Классификации уравнений в частных производных
- Методов решения основных классических уравнений математической физики,
- Теории специальных функций

Умения

- Записывать начальные и граничные условия для краевых задач при описании различных физических процессов
- Упрощать уравнения с помощью замены переменной
- Решать краевые задачи и задачи Коши для линейных уравнений с частными производными первого и второго порядка с использованием соответствующего условиям метода

Навыки

- Методов построения математических моделей
- Методов бегущих волн для решения задач Коши для уравнений гиперболического типа
- Методов разделения переменных для решения краевых задач
- Методов функций Грина (источника) для решения краевых задач и задач Коши
- Методов интегральных преобразований для решения краевых задач и задач Коши
- Решения краевых задач для уравнений с частными производными,

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины
Методика преподавания физики
для обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика 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

(УК-3) СПОСОБНОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СОЦИАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И РЕАЛИЗОВЫВАТЬ СВОЮ РОЛЬ В КОМАНДЕ

Знать:

- теоретические основные 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;

Уметь:

- 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;

Владеть:

- способностью 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;
- способностью логически, последовательно излагать учебный материал, выстраивать педагогическую деятельность с учётом профиля класса, выстраивать педагогическую деятельность на уровне интеграции естественнонаучных дисциплин

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика многофазных систем

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Физика

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

Знания:

- основные понятия, закономерности, задачи, уравнения, описывающие различные классы течений жидкости и газа;
- установившиеся и неуставившиеся течения однофазных и многофазных смесей в различных структурах;
- одномерные и квазиодномерные течения в каналах сплошной формы.

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 расчета течений жидкости и газа в различных структурах.

Навыки:

- постановки задач о течении жидкости и газа;
- численного решения уравнений гидрогазодинамики;
- 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

Направленность (профиль): Физика

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

Знания:

- основ кинематики, теории деформаций и динамики сплошной среды;
- интегральных и дифференциальных уравнений сохранения механики сплошной среды;
- основных моделей описания сплошной среды, применяемых при решении задач.

Умения:

- решать базовые задачи кинематики, теории деформаций и динамики сплошной среды;
- применять физические законы сохранения и их расчётные формулы в интегральном и дифференциальном виде при решении конкретных задач;
- применять основные модели механики сплошных сред при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности.

Навыки:

- применения математического аппарата механики сплошных сред, ее аксиоматики и методов решения задач.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины
Подземная гидромеханика
Направление подготовки: 03.03.02 Физика
Профиль: Физика
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Планируемые результаты освоения

- Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (ПК-1).

-Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок (ПК-2).

В результате изучения курса студент должен знать:

- основы механики многофазных систем в пористой среде
- задачу однофазной и двухфазной фильтрации
- основные характеристики пористой среды

После успешного освоения курса студент будет уметь:

- решать задачи подземной гидромеханики
- определять и интерпретировать фильтрационно-емкостные свойства пласта
- использовать методы ТФКП, автомодельной переменной, характеристик для решения задач фильтрации

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины
Практический курс гидродинамических методов исследования скважины
Направление подготовки: 03.03.02 Физика
Профиль: Физика
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет*

Планируемые результаты освоения

- Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике (ПК-1).

-Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок (ПК-2).

В результате изучения курса студент должен знать:

- основные положения и методы интерпретации данных гидродинамического исследования скважин.
- базовые понятия, связанные с проведением исследований и анализом данных гидродинамического исследования скважин.
- основные принципы, используемые при интерпретации данных гидродинамического исследования скважин.
- методики определения характеристики пласта, скважины и призабойной зоны с помощью специализированных графиков.
- основные технологии добычи нефти и газа

После окончания курса студент должен уметь:

- интерпретировать данные гидродинамического исследования скважин с использованием программного обеспечения.
- применять основные понятия и законы, описывающие фильтрацию одного или нескольких флюидов в пористой среде

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины
Проектный семинар
Направление подготовки (специальность): 03.03.02 Физика
Профиль: Физика
форма обучения очная

Объем дисциплины: 6 з.е.

Форма промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет.*

Планируемые результаты освоения

ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Накопленный опыт в направлении своей деятельности;

Методы обработки, анализа и синтеза физической информации в области физических исследований.

Уметь:

Критически переосмысливать накопленный опыт.

Изменять при необходимости направление своей деятельности.

Применять

Методы обработки, анализа и синтеза физической информации в области физических исследований.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиофизика и основы микроэлектроники

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Физика

форма обучения очная

Объем дисциплины: 5 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

Знания: терминологии и символики, которые применяются 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: применения основных математических методов 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

Наименование дисциплины
Теоретическая механика
Направление подготовки: 03.03.02 Физика
Профиль: Физика
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет.*

Планируемые результаты освоения

ОПК-1: способность применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

Знания: 1) основных понятий классической механики;

2) границ применимости изученных законов и методов классической механики;

3) основных методов решения механических задач.

Умения: 1) применять изученные понятия и законы классической механики к решению типовых задач по всем разделам курса, свободно используя при этом необходимый математический аппарат;

2) применять методы механики к решению прикладных задач;

3) использовать правильную терминологию, определения, обозначения и единицы измерения величин для описания характеристик материалов техники и областей их применения;

Навыки:

1) методикой расчета реальных физических задач;

2) навыками отбора и обработки информации из различных источников (учебники, справочники, в том числе электронные, интернет-ресурсы)

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика

Направление подготовки (специальность): *03.03.02 Физика*

Профиль: *Физика*

форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен(семестр7,8).

Планируемые результаты освоения

Знать:

- аксиоматику термодинамики;
- основные термодинамические процессы и их уравнения
- основные термодинамические потенциалы открытых и закрытых систем;
- классификацию фазовых переходов;
- условия устойчивого равновесия различных систем;
- термодинамику диэлектриков и магнетиков;
- термодинамику плазмы;
- основные представления статистической физики: статистические ансамбли и статистические функции распределения;
- различные методы статистической физики: канонические распределения Гиббса, частичные функции распределения Боголюбова;

Уметь:

- получать расчетные формулы для теплоемкостей системы в различных процессах;
- исследовать условия устойчивого равновесия различных систем;
- описывать фазовые переходы вещества;
- определять коэффициенты переноса необратимых процессов.

Применять

- методы термодинамики для определения калорических и термических свойств равновесных систем;
- второе начало термодинамики для расчета КПД идеальных тепловых циклов;

- метод потенциалов к расчету термодинамики диэлектриков и магнетиков;

- методы статистической физики к классическим и макроскопическим системам и давать физическую интерпретацию полученным результатам;

Формируемые компетенции:

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1).

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Термодинамика углеводородных систем

Направление подготовки (специальность): 03.03.02, Физика

Направленность (профиль) (специализация): наименование
форма(ы) обучения (очная, очно-заочная, заочная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

-Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике (ПК-1).

-Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок (ПК-2).

По направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика:

-Способен применять методы проведения экспериментов в соответствующей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-1).

-Способен применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний (ПК-2).

В результате изучения курса студент должен знать:

- 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.

После успешного освоения курса студент будет уметь:

- моделировать фазовое поведение многокомпонентной углеводородной системы;
- пользоваться автоматизированными программными комплексами PVT-моделирования;
- анализировать полученные результаты и оформлять их в виде отчётов.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Численные методы решения задач нефтегазовой отрасли
Направление подготовки (специальность): 03.03.02 Физика

Профиль: Физика
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет.*

Планируемые результаты освоения

- Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (ПК-1).

-Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные этапы математического моделирования и численного исследования физических процессов в нефтегазовой отрасли;

- масштабы процессов и роль различных связей при моделировании;

- основные понятия разработки месторождений.

Уметь:

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

- применять численные методы при решении задач нефтегазовой отрасли.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Электродинамика

Направление подготовки (специальность): 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) (специализация): Физика

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

ОПК-1: способность применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные экспериментальные факты, лежащие в основе уравнений Максвелла и возможные приближения;
- основные законы и формулы, описывающие наиболее важные электромагнитные явления и процессы;
- приемы и методы, используемые для решения уравнений Максвелла.

Уметь:

- решать практические задачи, используя теорию Максвелла;
- получать уравнения для различных приближений системы уравнений Максвелла;
- оценивать поведение физических характеристик в предельных случаях.

Владеть:

- математическим аппаратом, необходимым для решения практических задач;
- навыками применения теории Максвелла при постановке и решении практических задач.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Астрофизика

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Формируемая компетенция:

- УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

знания:

- основные законы, теоремы и понятия астрономии и астрофизики;
- практические приложения астрономических наблюдений, вычислений;
- строения небесных тел и их систем;

умения:

- решать задачи прикладного и теоретического характера;
- пользоваться астрономическими таблицами, методичками, каталогами;
- организовать наблюдения за Луной, Солнцем, планетами;
- объяснить стандартные явления на небе;

навыки:

- применения математического аппарата в решении астрономических задач;
- устойчивого научного убеждения в объяснении тех или иных проблем современной астрофизики.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Формируемые **компетенции**, соответствующие учебному плану 03.03.02 Физика: ПК-1, ПК-2.

Формируемая **компетенция**, соответствующая учебному плану 16.03.01 Техническая физика: ОПК-4.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основных понятий, целей и задач метрологии, стандартизации, сертификации;
- законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов 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 средств поверки (калибровки) средств измерений, методик выполнения измерений, методик поверки;
- видов, систем и порядка проведения сертификации продукции (СИ) в целях утверждения типа, аккредитации на право поверки или испытаний;
- систем качества, порядка их взаимодействия с метрологической службой;
- схем 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:

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование природоподобных микро- и наносистем

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Формируемые компетенции:

для 03.03.02 Физика:

- ПК-1: способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике;

- ПК-2: способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

для 16.03.01 Техническая физика:

- ПК-1: способен применять методы проведения экспериментов в соответствующей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

- ПК-2: способен применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основных методов моделирования микро- и наноструктур;
- современной приборной базы для исследования микро- и наноструктур, в том числе сложного аналитического оборудования.

Умения:

- использовать специализированные знания в области физики микро- и наноструктур, атомной и молекулярной физики;

- проводить научные исследования микро- и наноструктур с помощью современной приборной базы и программного обеспечения.

Навыки:

- моделирования структуры и свойств природоподобных микро- и наносистем;
- выбора и использования программных пакетов для моделирования микро- и наносистем;

- анализа квантовых эффектов в природоподобных наноразмерных структурах;

- моделирования тепломассопереноса в твёрдых и жидких природовдохновлённых наноматериалах.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Молекулярная физика

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Для направления 03.03.02 Физика:

- ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

Для направления 16.03.01 Техническая физика:

- ОПК-1. Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

- ОПК-3. Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней.

Знания: основных понятий, уравнений и соотношений статистической физики и термодинамики молекулярных систем.

Умения: рассчитывать изменения термодинамических параметров в процессах идеальных и реальных газов.

Навыки: решения конкретных задач по молекулярной физике, работы на экспериментальном оборудовании, обработки результатов измерений.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нейропроцессоры на основе обучаемых наноматериалов

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Формируемые компетенции:

для 03.03.02 Физика:

- ПК-1: способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике;
- ПК-2: способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

для 16.03.01 Техническая физика:

- ПК-1: способен применять методы проведения экспериментов в соответствующей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- ПК-2: способен применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- ключевых принципов обработки информации в искусственных и биологических нейронных сетях;
- характеристик основных компонентов нейроморфной наноэлектроники;
- физических основ работы обучаемых наноматериалов;
- разновидностей современных процессорных систем;
- интерфейсов и периферийных модулей нейропроцессора;
- базовых способов конструирования, монтажа и наладки электронных устройств, содержащих компоненты нейроморфной наноэлектроники;
- типовых приёмов низкоуровневого программирования процессорных систем;
- основных особенностей разработки приборов, содержащих нейропроцессоры.

Умения:

- составлять работоспособную схему на основе компонентов нейроморфной наноэлектроники для создания техники с искусственным интеллектом;
- применять аналоговые и цифровые способы обработки информации;
- работать с контрольно-измерительными приборами, применяемыми для разработки нейроморфных микро- и наноэлектронных систем;
- проводить природовдохновлённый инжиниринг в области создания приборов для нейроморфной обработки информации;
- применять на практике интегрированные среды разработки и языки программирования микропроцессорных систем;
- выполнять базовое моделирование работы компонентов нейроморфной наноэлектроники и создавать работоспособные электрические цепи на их основе.

Навыки:

- разработки современной микроэлектронной техники, предназначенной для нейросетевой и биоморфной обработки информации;
- проектирования нейропроцессорных блоков на основе обучаемых наноматериалов;
- анализа эффективности применения нейропроцессора для решения профессиональных задач;
- выбора методов исследования электрофизических величин обучаемых наноматериалов на сложном оборудовании.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Оптика

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

Для направления 03.03.02 Физика:

- ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

Для направления 16.03.01 Техническая физика:

- ОПК-1. Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

- ОПК-3. Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней.

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:

- использования математического аппарата при описании оптических явлений и законов;

- работы с оптическими инструментами и установками.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Оптические квантовые генераторы

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Формируемые компетенции, соответствующие учебному плану:

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

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

знания:

- базовых принципов теории взаимодействия излучения с веществом;
- основных физических принципов нелинейного взаимодействия излучения с веществом;
- основных типов лазеров и принципов их работы;
- способов накачки лазерных сред и принципов работы блоков питания современных квантовых генераторов;
- основных механизмов процессов, проходящих в квантовых системах, помещенных в резонатор;
- правил техники безопасности при работе с лазерным излучением;

умения:

- практически использовать квантовые оптические устройства;
- пользоваться профессиональной терминологией;
- работать на простейших лазерных установках;

навыки:

- практической работы с квантовыми генераторами различных типов;
- работы с высоковольтным оборудованием;
- работы с оптическими устройствами, спектральными приборами, измерительной техникой.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая и неорганическая химия

Направление подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Формируемые компетенции, соответствующая учебному плану:

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

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

- знания: роль и место химии в естествознании, классификацию и номенклатуру химических веществ, систем и реакций, строение вещества и принципы 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: написания химических уравнений; планирования химического исследования; владение спецификой видов химической терминологии.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы геологии и геофизики

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Для направления 03.03.02 Физика:

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Для направления 16.03.01 Техническая физика:

- ОПК-1. Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Знания:

- базовой информации о фундаментальных законах природы.

Умения:

- использовать в профессиональной деятельности базовые общепрофессиональные знания геологии и основных законов естественнонаучных дисциплин;

- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности.

Навыки:

- использования полученных фундаментальных и профессиональных знаний в области геологии и геофизики.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Природовдохновленные материалы

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Формируемые компетенции:

для 03.03.02 Физика:

- ПК-1: способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике;

- ПК-2: способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

для 16.03.01 Техническая физика:

- ПК-1: способен применять методы проведения экспериментов в соответствующей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

- ПК-2: способен применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- специализированных разделов физики «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц» для освоения профильных физических дисциплин;

- современных алгоритмов и компьютерных пакетов программ для теоретических физических исследований природовдохновленных материалов.

Умения:

- использовать специализированные знания в области физики твердого тела, наноструктур, атомной и молекулярной физики;

- использовать современные алгоритмы и компьютерные пакеты для теоретических физических исследований природовдохновленных материалов.

Навыки:

- физико-математического анализа функциональных свойств природовдохновленных материалов;

- подбора современных компьютерных программ для моделирования физических свойств природовдохновленных материалов;

- разработки рекомендаций применения природовдохновленных материалов в приборостроении, биологии и медицине.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Природовдохновленный инжиниринг

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Формируемые компетенции:

для 03.03.02 Физика:

- ПК-1: способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике;
- ПК-2: способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

для 16.03.01 Техническая физика:

- ПК-1: способен применять методы проведения экспериментов в соответствующей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- ПК-2: способен применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- специализированных разделов физики «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц» для освоения профильных физических дисциплин;
- современной приборной базы для исследования наноматериалов, в том числе сложного аналитического оборудования.

Умения:

- использовать специализированные знания в области физики наноструктур, атомной и молекулярной физики;
- проводить научные исследования наноматериалов с помощью современной приборной базы, в том числе сложного аналитического оборудования.

Навыки:

- проведения природовдохновленного инжиниринга на основе знаний в области микрофлюидики, физики наноструктур, атомной и молекулярной физики;
- выбора наноматериалов для природовдохновленного инжиниринга;
- подбора приборной базы, в том числе сложного аналитического оборудования для исследования устройств на основе природовдохновленных наноматериалов;
- анализа эффективности устройств, созданных на основе природовдохновленных наноматериалов;
- разработки рекомендаций по использованию устройств на основе природовдохновленных наноматериалов.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Доцентом, заместителем директора

школы

Черемных Л.Д.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промысловая химия

для обучающихся по направлениям подготовки

03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

профиль подготовки

для всех профилей направлений подготовки

форма обучения очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы
1	2	3	4
1.	Вводное занятие	03.03.02 Физика: ПК-1: Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике; ПК-2: Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок. 16.03.01 Техническая физика: ОПК-1: Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	Практическая работа № 1. Отчет
2.	Бурение		
3.	Плотность		
4.	Добыча нефти		
5.	Нефтеотдача пластов		
6.	Вязкость		
7.	Осложнения в нефтедобыче		
8.	Ремонт скважин		
9.	Карбонатность		
10.	Интенсификация добычи нефти		
11.	Подготовка пластовых и закачиваемых флюидов		Практическая работа № 2. Отчет
12.	Химические процессы в нефтепромысловом деле		
13.	Транспорт нефти		
14.	Промысловые реагенты на основе неорганических веществ		
15.	Промысловая химия		
16.	Промысловые реагенты на основе органических веществ		
17.	Реология		
18.	Поверхностно-активные вещества в нефтедобыче		
19.	Полимеры в нефтедобыче		
20.	Коррозия		Практическая работа № 3. Отчет
21.	Экологические аспекты		
22.	Нормативные документы		Презентация. Доклад
23.	Технологическая задача		
24.	Производство нефтепромысловых реагентов		
25.	Дифференцированный зачет, 7 семестр		
			Контрольная работа № 1. 2 варианта по 2 задачи
			Контрольная работа № 2. 2 варианта по 1 задаче
			40 вопросов

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Практическая работа (отчет, письменно).

Оценочное средство 2.

Контрольная работа (письменно).

Оценочное средство 3.

Презентация, доклад.

Оценочное средство 4.

Дифференцированный зачет.

Зачет проводится в форме собеседования по заранее определенным вопросам. Собеседование имеет целью выявление уровня освоения дисциплины, характеризующего знания обучающегося в соответствии с определенными компетенциями.

3. Оценочные средства

3.1. Практическая работа

Знакомство с методами оценки технологических параметров пластовых и закачиваемых флюидов. Контроль – защита отчета о проделанной работе.

Темы практических работ

1. Плотность пластовых и технологических жидкостей.
2. Вязкость пластовых и технологических жидкостей.
3. Коррозионная активность пластовых и технологических жидкостей.

Контрольные вопросы к практическим работам

1. Плотность, способы измерения для различных сред.
2. Влияние плотности сыпучих материалов на различные технологические процессы и явления.
3. Истинная плотность: физический смысл, способы определения.
4. Насыпная плотность: физический смысл, способы определения.
5. Виды и способы определения плотности жидких сред.
6. Определение плотности однородных жидких сред.
7. Определение плотности неоднородных жидких сред.
8. Основные методы определения вязкости прозрачных и непрозрачных жидкостей.
9. Вискозиметр типа ВПЖ, назначение, диапазон измерений.
10. Вискозиметр типа ВНЖ, назначение, диапазон измерений.
11. Основные реологические параметры жидкостей.
12. Ньютоновские и неньютоновские жидкости, кривые течения.
13. Измерение вязкости с помощью капиллярного вискозиметра.
14. Ротационный метод определения вязкости.
15. Реологические параметры пластовых и технологических жидкостей.
16. Виды коррозии по механизму протекания.
17. Виды коррозии по условиям протекания.
18. Виды коррозии по типу агрессивных сред.
19. Виды коррозии по характеру разрушения.
20. Электрохимическая коррозия.
21. Водородная коррозия.
22. Кислородная коррозия.
23. Химическая коррозия.
24. Способы определения коррозии.
25. Коррозионная активность пластовых и технологических жидкостей.
26. Типы эмульсий.
27. Эмульгаторы: типы, механизм.
28. Пути образования эмульсий.
29. Способы разрушения эмульсий.
30. Деэмульгаторы: типы, механизм.

3.2. Контрольная работа

Контрольная работа № 1 (пример варианта)

Задача 1. Скважина заглушена жидкостью плотностью 1030 кг/м^3 , тем не менее, на буфере скважины отмечено избыточное давление в 25 атмосфер (2,5 МПа). Рассчитать реальную необходимую плотность жидкости глушения, если расстояние от устья скважины до верхних дыр перфорации по вертикали равно 2450 метров.

Задача 2. Рассчитать эффективность действия ИСО (Эисо, %) по кальцию, если на титрование 10 см^3 исходной пластовой воды израсходовано $12,5 \text{ см}^3$ титранта, а после термостатирования в присутствии ИСО $8,0 \text{ см}^3$. Титрант: 0,1 М раствор Трилона Б.

Теоретический вопрос: Охарактеризовать жидкости глушения, применяемые при нормальных условиях.

Контрольная работа № 2 (пример варианта)

Запланировано проведение геолого-технических мероприятий по смене насосного оборудования на двух наклонно-направленных скважинах пластов АВ11-2 и ЮВ1 Самотлорского нефтяного месторождения. Предложите оптимальный состав жидкости глушения (ЖГ) для обоих пластов с учетом геологического строения пород-коллекторов и полной замены скважинной жидкости жидкостью глушения. Рассчитать плотность и приготовить опытный образец ЖГ. Обосновать выбор реагентов для приготовления жидкости глушения.

Для приготовления жидкости глушения используют пресную воду с плотностью 1000 кг/м^3 . Дополнительная информация представлена в таблице № 1. Коэффициент безопасности работ – 0,05.

Таблица 1

Основные параметры скважин – объектов для проведения работ по глушению

№ п/п	Параметр	Скважина 1 (пласт АВ11-2)	Скважина 2 (пласта ЮВ1)
1	Литология	глинистый песчаник	песчаник
2	Расстояние от устья скважины до верхних перфорационных отверстий, м	1611	2463
3	Начальное пластовое давление, МПа	17,6	25,2
4	Плотность скважинной жидкости, кг/м^3	1002	1030
5	Избыточное давление на буфере скважины, МПа	0,27	2,50

3.3. Презентация, доклад

По выбранной теме студент индивидуально готовит презентацию (10-15 слайдов) и доклад (10-15 минут) в соответствии с предъявляемыми преподавателем требованиями.

Контроль – выступление на практическом занятии с презентацией, сопровождающейся докладом.

Доклад представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме, статей по теме предмета. Объем презентации 10-15 слайдов; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка доклада подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) и материалов исследований по определенным вопросам, не рассматриваемым подробно на практическом занятии, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель доклада – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. За время изучения курса студент представляет один доклад по предлагаемой теме (из примерного перечня) или формулирует тему самостоятельно, при одобрении темы преподавателем.

Примерная тематика докладов

1. Методы лабораторной оценки основных параметров керна материала. Подготовка полноразмерного керна к общим и специальным лабораторным исследованиям.
2. Методы исследования пластовых флюидов (пластовые условия).
3. Методы исследования пластовых флюидов (поверхностные условия).
4. Влияние применяемых при нефтедобыче химических реагентов на качество нефтяного сырья, его подготовку и переработку.
5. Методы анализа нефти и нефтепродуктов.
6. Обзор отечественных производителей нефтепромысловой химии (актуальный).

3.4. Вопросы к дифференцированному зачету

Перечень контрольных вопросов к зачету (устный ответ)

1. Промысловая химия. Основные понятия, определения, типы реагентов.
2. Виды и назначение технологических жидкостей для различных процессов нефтедобычи.
3. Буровые растворы на водной основе. Типы, свойства, компоненты и их назначение.
4. Буровые растворы на углеводородной основе. Типы, свойства, компоненты и их назначение.
5. Тампонажные растворы. Типы, свойства, назначение, ограничения и условия применимости.
6. Утилизация отработанных буровых растворов.
7. Основные способы добычи нефти, краткая характеристика. Обустройство месторождения и нефтегазопромысловое оборудование, его назначение.
8. Интенсификация добычи нефти с использованием химических реагентов.
9. Технологические жидкости для ГРП.
10. Технологические жидкости для ОПЗ продуктивных пластов.
11. Кислотные обработки ПЗП. Типы, назначение, свойства особенности применения технологических жидкостей.
12. Ремонт скважин, определения. Назначение КРС и ПРС, технические отличия. Типы жидкостей глушения.
13. Жидкости глушения на водной основе. Назначение, состав, свойства, ограничения применения.
14. Жидкости глушения на углеводородной основе. Назначение, состав, свойства, ограничения применения.
15. Методы увеличения нефтеотдачи: первичные, вторичные, третичные. Понятия, определения, типы, различия, условия применения.
16. Жидкости для заводнения нефтяных пластов. Типы, основные компоненты, назначение, условия применения.
17. Технологические жидкости для выравнивания профиля приемистости. Типы, основные компоненты, назначение, условия применения.
18. Осадко-, геле- и осадко-гелеобразующие составы. Типы, основные компоненты, назначение, условия применения.
19. Полимерные и полимер-дисперсные составы. Типы, основные компоненты, назначение, условия применения.
20. Типы водонефтяных эмульсий, физико-химические свойства.
21. Осложнения в нефтедобыче. Типы, условия формирования, основные способы предотвращения и борьбы.
22. Предотвращение и удаление солевых отложений.
23. Коррозия и защита нефтегазопромыслового оборудования.
24. Парафиноотложения в нефтяных скважинах: причины, предупреждение и устранение.
25. Гидратообразование в газовых скважинах: причины, предупреждение и устранение.

26. Ингибиторы солейотложений. Типы. Основные компоненты, назначение. Условия применения.
27. Ингибиторы коррозии. Типы. Основные компоненты, назначение. Условия применения.
28. Ингибиторы парафиноотложений. Типы. Основные компоненты, назначение. Условия применения.
29. Химреагенты для предотвращения и борьбы с набуханием глинистых минералов.
30. Вода для систем ППД: назначение, применение, основные источники, подготовка и анализ.
31. Подготовка нефти и газа. Способы. Химреагенты.
32. Деэмульгаторы: типы, свойства, назначение.
33. Осложнения при транспорте нефти: типы, причины, способы и реагенты для предотвращения и борьбы.
34. Промысловые реагенты и составы на основе органических веществ.
35. Промысловые реагенты и составы на основе неорганических веществ.
36. Применение ПАВ в нефтедобыче: основные типы, свойства, назначение.
37. Применение неионогенных ПАВ в нефтедобыче: механизм действия, свойства, назначение.
38. Применение анионных ПАВ в нефтедобыче: механизм действия, свойства, назначение.
39. Применение катионных ПАВ в нефтедобыче: механизм действия, свойства, назначение.
40. Основы применения полимеров и ТЖ на их основе: механизм действия, свойства, назначение.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология и диагностика природовдохновленных наноматериалов

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения

Формируемые компетенции:

для 03.03.02 Физика:

- ПК-1: способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике;

- ПК-2: способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

для 16.03.01 Техническая физика:

- ПК-1: способен применять методы проведения экспериментов в соответствующей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

- ПК-2: способен применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- специализированных разделов физики «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц» для освоения профильных физических дисциплин;

- современной приборной базы для исследования наноматериалов, в том числе сложного аналитического оборудования.

Умения:

- использовать специализированные знания в области физики твердого тела, наноструктур, атомной и молекулярной физики;

- проводить научные исследования наноматериалов с помощью современной приборной базы, в том числе сложного аналитического оборудования.

Навыки:

- применения пучково-плазменных технологий для создания природоподобных наноматериалов;

- проведения диагностики наноматериалов с помощью современной приборной базы, в том числе сложного аналитического оборудования.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика атома, ядра и элементарных частиц

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 6 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

Формируемая **компетенция**, соответствующая учебному плану 03.03.02 Физика:

- ОПК-1: способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

Формируемые **компетенции**, соответствующие учебному плану 16.03.01 Техническая физика:

- ОПК-1: способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ОПК-3: способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней.

Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основных этапов развития современных атомистических и квантовых представлений;
- экспериментальных фактов, лежащих в основе теории относительности и квантовой теории;
- физического смысла волновой функции;
- основных положений квантовой механики;
- квантовых чисел, характеризующих состояние электрона в атоме;
- принципа Паули;
- объяснения периодической системы Д.И. Менделеева;
- основных характеристик атомных ядер;
- видов радиоактивного распада;
- основного закона радиоактивного распада;
- основных видов ядерных реакций;
- основных закономерностей процессов деления и синтеза ядер;
- способов получения ядерной энергии;
- физических принципов действия ядерных реакторов;
- типов взаимодействий и современной классификации элементарных частиц;
- основных свойств элементарных частиц;
- современных астрофизических представлений;
- основных механизмов взаимодействия ядерного излучения с веществом;
- дозиметрических единиц;
- норм радиационной безопасности и методов 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:

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химическая гидромеханика

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Планируемые результаты освоения:

Формируемые компетенции для направления подготовки:

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

В результате изучения курса студент должен получить:

Знания:

- видов физико-химических методов увеличения нефтеотдачи (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:

- расчета фильтрации физико-химических реагентов по трещинам автогидроразрыва пласта;
- определения параметров адсорбции полимера.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электричество и магнетизм

Направления подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): для всех профилей направлений подготовки
форма обучения очная

Объем дисциплины: 8 з.е.

Формы промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Планируемые результаты освоения

Компетенция, формируемая в процессе освоения дисциплины, для 03.03.02 Физика:

- ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины, для 16.03.01 Техническая физика:

- ОПК-1: Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
- ОПК-3: Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней.

Индикаторы достижения компетенций:

Знания:

- основных понятий, законов и формул электричества и магнетизма;
- научных методов физики, их теоретического и экспериментального обоснований.

Умения:

- применять законы и методы физики при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характеров;
- 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.