

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.11.2022 15:32:01

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0657ac745fcd074d81181530453a70

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Актуальные проблемы современной физики

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

03.03.02 Физика

профиль подготовки (специализация)

Прикладная физика

очной формы обучения

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения:

ПК-1 ; ПК-2; ПК-3

- **Знать:** основные понятия, определения, модели и законы физики; основные физические явления, условия и закономерности их протекания; суть, экспериментальные основы и границы применимости классических и современных физических теорий; принципиальную возможность и достаточность законов физики для описания природы биологических объектов и явлений на низшей стадии развития;

- **Уметь:** использовать полученные знания разделов физики для выявления, описания и прогнозирования физических и биологических аспектов функционирования живых систем; пользоваться простейшими электроизмерительными приборами, источниками питания, а также наиболее распространенной спектральной, электронной и другой современной аппаратурой; пользоваться современными информационными технологиями, методами математической обработки результатов измерений;

- **Владеть:** методами и навыками измерения физических величин в лабораторных исследованиях; навыками оценки погрешностей прямых и косвенных измерений, навыками построения таблиц и графиков полученных экспериментальных зависимостей, анализа и критического осмысления результатов исследований.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия с практикумом
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
03.03.02 Физика
профиль подготовки (специализация)
Прикладная физика
очной формы обучения

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (4 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-6

Знает:

- основные методологические и теоретические принципы,
- понятия и термины аналитической химии,
- методы качественного и количественного анализа необходимые для решения профессиональных задач,
- основные виды современного оборудования для выполнения научно-исследовательских лабораторных работ по аналитической химии,
- теоретические основы проведения аналитических операций с использованием современного оборудования

•

Умеет:

- осуществлять качественный и количественный химический анализ по методикам определения различных компонентов,
- сопоставлять методики, осуществлять правильный выбор в зависимости от объектов анализа, нижних границ определения и селективности методов,
- применять стандартные приборы для решения задач в области аналитической химии,
- правильно интерпретировать результаты полученных результатов,
- выявлять недостатки методов и осуществлять выбор оптимального метода решения задачи,
- классифицировать химические реакции и процессы

Владеет:

- базовыми представлениями аналитической химии и основами методами; классического анализа; сведениями о современных достижениях аналитической химии

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительная математика
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (5 семестр) / экзамен (6 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-1.**

Знать:

основные этапы математического моделирования и численного исследования физических процессов и систем;
основные численные методы решения физических задач.

Уметь:

применять основные численные методы для решения физических задач;
выбирать необходимый метод и составить его алгоритм.

Владеть:

современными методами вычислительной математики;
методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике, и численными методами их решения
методами вычислительной математики, в частности, численными методами решения дифференциальных и нелинейных уравнений

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Геомеханические исследования в нефтегазовой отрасли
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: базовую информацию о фундаментальных законах природы.

Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые общепрофессиональные знания геологии и основных законов естественно- научных дисциплин, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности.

Владеть: практическими навыками использования полученных фундаментальных и профессиональных знаний.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидродинамические исследования скважин
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): *ПК-1; ПК-2; ПК-3*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- Знать - основные теоретические методы применяемые при интерпретации ГДИС; физическую сущность процессов, протекающих в пласте при движении пластовых флюидов
- Уметь - интерпретировать данные гидродинамических исследований нефтяных и газовых скважин используя традиционные и современные методы анализа; различать задачи гидродинамических исследований и подбирать виды исследований для решения этих задач;
- Владеть - навыками использования современного специализированного ПО в области интерпретации ГДИС.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы динамики многофазных систем
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (8 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- понятие системы многих частиц как континуум,
- понятие скалярного, векторного и тензорного поля;
- понятия: ламинарного и турбулентно течения;
- закон подобия;
- понятия: звуковые и ударные волны, сверхзвуковые течения;

Уметь:

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

Владеть:

- математическим аппаратом механики сплошных сред, ее аксиоматикой и методами решения задач.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Квантовая механика

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (6 семестр) / экзамен (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

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

Квантовая физика

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (5 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

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

Математическое моделирование физических процессов
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр) экзамен (8 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: основные понятия теории моделирования; основные виды моделирования, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей; основные средства компьютерного моделирования.

Уметь: выполнять анализ исследуемой системы или процесса; обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и анализировать результаты моделирования.

Владеть: принципами построения математических моделей; методами моделирования и анализа систем; основными критериями оценки полученных результатов моделирования.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации; их взаимосвязь с разнообразными свойствами металлических и неметаллических материалов; основные группы современных материалов и области их применения

Уметь: оценить поведение материала при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; в результате анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материал, назначать его обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность.

Владеть: приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей материаловедения помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология и физико-технические измерения
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Иметь представление:

- о государственной системе технического регулирования;
- о национальной системе стандартизации;
- о государственной системе обеспечения единства измерений;
- о системах управления качеством продукции;
- о структуре и функциях метрологических служб.

Знать:

- основные понятия, цели и задачи метрологии, стандартизации, сертификации;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством;
- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и обеспечение единства измерений;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений, методик поверки;
- виды, системы и порядок проведения сертификации продукции (СИ) 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;

Уметь:

- 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.

Владеть:

- приемами и навыками 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

Механика сплошных сред и многофазных систем
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) 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 (модуля): **ОПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- понятие системы многих частиц как континуум,
- понятие скалярного, векторного и тензорного поля;
- понятия: ламинарного и турбулентно течения;
- закон подобия;
- понятия: звуковые и ударные волны, сверхзвуковые течения;

Уметь:

- применять методы МСС при решении задач на явления переноса,
- решать континуальные уравнения сохранения,
- записывать уравнения состояния при формировании замкнутой системы уравнений гидродинамики;

- применять расчетные формулы при решении задач;

Владеть:

- математическим аппаратом механики сплошных сред, ее аксиоматикой и методами решения задач.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-проектный семинар
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины
(модуля): **ПК-1, ПК-2, ПК-3**

Знает:

- избранные источники из области экспериментальных и теоретических физических исследований в отраслях технической физики;
- отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности.
- методику проведения научных исследований;
- правила оформления научных публикаций (статей, тезисов и т.д.).
- методы расчета экономических затрат на научно-исследовательский проект;
- подходы планирования затрат на научно-исследовательскую деятельность.

Умеет:

- самостоятельно проводить анализ необходимой литературы;
- критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности.
- самостоятельно проводить исследовательскую деятельность;
- создавать физико-математические модели объектов;
- интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.
- рассчитать затраты на научно-исследовательскую деятельность;
- использовать экономические знания применительно к своей профессиональной деятельности.

Навыки:

- использования баз Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- представления результатов по поиску и систематизации научных данных и результатов своей теоретической и экспериментальной работы, применения результатов научной работы в образовательном процессе.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нефтегазовое дело
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (5 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-2; ПК-2.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- основы геологического моделирования нефтегазовых месторождений;
- основы бурения и внутрискважинных работ;
- основы разработки нефтегазовых месторождений;
- основы обустройства месторождений;
- основы геологических исследований скважин;
- основы методов увеличения нефтеотдачи.

Уметь:

- формулировать проблемы и задачи нефтегазового дела с точки зрения системного анализа;
- анализировать функционал информационных систем и прикладного программного обеспечения, применяемых при проектировании, разработке и эксплуатации нефтегазовых месторождений.

Владеть:

- навыками критического анализа проблемных ситуаций;
- навыками функционального описания информационных систем и прикладного программного обеспечения.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нефтепромысловая химия
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет, 8 семестр

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент должен **знать:** об основных химических реагентах, применяющихся в нефтяной и газовой промышленности, их назначении, механизме действия, технологи применения при бурении и освоении скважин, повышении нефтеотдачи, борьбе с солевыми и асфальтосмолопарафиновыми отложениями.

Студент должен **уметь:** проводить расчеты состава и свойств различных технологических жидкостей.

Студент должен **владеть:** навыками подбора нефтепромысловых реагентов для конкретных условий применения.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Оптика и молекулярная физика
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

03.03.02 Физика

профиль подготовки (специализация)

Прикладная физика

очной формы обучения

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (4 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-6

Термодинамика и молекулярная физика

Знать:

- базовые знания курса общей физики, в том числе основные понятия молекулярной физики, базовые физические величины и законы макро и микромира, описывающие термодинамические системы;
- границы применения законов природы в различных термодинамических системах;
- основные термодинамические системы и методы их описания;
- важнейшие уравнения термодинамики и молекулярной физики;

Уметь:

- решать профессиональные задачи, в том числе анализировать физическую ситуацию в термодинамических процессах и системах;
- применять законы природы к состоянию тел и процессах, приводящих к их изменению;
- решать задачи по определению величин, характеризующих состояние тела и параметров процессов;
- прогнозировать поведение термодинамических систем;
- выбирать законы природы, адекватно описывающие поведение рассматриваемой системы;

Владеть:

- методами решения профессиональных задач на основе информационной и библиографической культуры, в том числе, методами решения задач молекулярной физики и термодинамики;
- методами графической интерпретации

Оптика

Знать:

- оптику, высшую математику и основы математического моделирования, и их применение для исследования и моделирования оптических явлений и процессов

Уметь:

- формулировать и формализовывать оптическую часть при изучении любых физических теоретических и экспериментальных задач, сформулировать, записать и решить задачу по любому разделу оптики

Владеть:

- оптикой и высшей математикой, навыками применения оптики при изучении теоретических и экспериментальных проблем физики, навыками работы со стандартной оптической аппаратурой и экспериментальными установками

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы ботаники, зоологии, генетики, молекулярной биологии и эволюции
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

03.03.02 Физика

профиль подготовки (специализация)

Прикладная физика

очной формы обучения

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (3 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-6

Зоология беспозвоночных животных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы систематики, морфологии, физиологии беспозвоночных животных.

Уметь: демонстрировать базовые представления по зоологии беспозвоночных, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.

Владеть: навыками научно-исследовательской работы, преподавания зоологии беспозвоночных и ведения дискуссии.

Ботаника высших растений

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения высших растений, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения, воспроизведения и расселения, зависимость от условий обитания;

- научные представления о разнообразии растительного мира;

- научные представления о растительном покрове как сложной интегрированной системе, современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных процессов;

- методы исследования в современной ботанике.

Уметь:

- проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения высших растений;

- определять, делать морфологические описания, зарисовывать и коллекционировать растения и их части;

- делать геоботанические описания;

- проводить наблюдения в природе.

Владеть:

- методикой изготовления анатомических препаратов;

- методикой морфологического описания высших растений;

- методикой определения высших растений.

Основы биохимии и цитологии

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- общие биохимические аспекты функционирования живой материи;

- структуру и функции белков;

- свойства ферментов и их роль в клеточном метаболизме;
 - роль углеводов в энергетическом и пластическом обмене клеток;
 - роль липидов в энергетическом обмене и построении биологических мембран;
- основные этапы энергетического метаболизма;
- основные энергозависимые процессы в живых клетках;
 - основы биосинтеза биологических макромолекул.

Уметь:

- проводить анализ научной литературы;
- обладать практическими навыками основ биохимического анализа;
- использовать основные инструменты качественного и количественного биохимического анализа;
- приобретать новые знания, используя информационные технологии;
- приводить аргументы и факты.

Владеть:

- навыками подготовки и использования презентационного материала;
- навыками научной дискуссии;
- практическими навыками по качественному биохимическому анализу.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование на Python и GoDot
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

03.03.02 Физика

профиль подготовки (специализация)

Прикладная физика

очной формы обучения

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (4 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-1

Знать:

- основные понятия объектно-ориентированного программирования,
- основные конструкции языка Python,
- методы и средства получения информации из текстовых файлов,
- типовые приёмы обработки информации для решения задач профессиональной сферы.

Уметь:

- формализовать вычислительную задачу профессиональной сферы и выбрать необходимый типовой алгоритм для ее решения;
- выявить и поставить проблему в профессиональной сфере,
- строить алгоритмы решения задач профессиональной сферы и находить их решение с применением средств объектно-ориентированного программирования.

Владеть:

- навыками использования средств объектно-ориентированного программирования для решения задач профессиональной сферы;
- навыками алгоритмизации и решения прикладных задач с разработкой собственных процедур и функций;
- технологиями объектно-ориентированного программирования для разработки приложений, осуществляющего решение типовых задач профессиональной сферы.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Свойства теплообменных сред
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- **Знать:** особенности веществ и их смесей в жидком и газообразном состоянии, условия фазовых равновесий жидкость-пар и критических явлений в веществах; особенности расчёта теплофизических свойств мёрзлого грунта;
- **Уметь:** подбирать для веществ расчётные соотношения с минимальной погрешностью расчёта их теплофизических свойств, пользоваться справочниками с табличными экспериментальными данными по теплофизическим свойствам веществ; находить необходимые данные в научной литературе и сети Интернет;
- **Владеть:** практическими навыками расчёта свойств теплообменных сред.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: о существовании и необходимости расчетов на жесткость и прочность различных элементов конструкций махатронных и робототехнических систем, в том числе о расчетах на растяжение, кручение и изгиб стержневых элементов этих конструкций.

Уметь: применять на практике различные методы расчета на растяжение, кручение и изгиб стержневых элементов конструкций махатронных и робототехнических систем.

Владеть: методами самостоятельного выбора методики решения и построения алгоритма той или иной задачи расчета на прочность и жесткость стержневых элементов конструкций махатронных и робототехнических систем, давать полный анализ результатов решения и оценивать допустимость конструкции к эксплуатации.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистическая физика

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (8 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-2.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: основные законы физики макросистем; термодинамический и статистический методы изучения макросистем; возможные сферы их приложения.

Уметь: строить математические модели физических процессов; обосновать метод решения поставленной задачи.

Владеть: приемами и методами решения задач.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория поля

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (5 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория функции комплексного переменного
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (5 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-1; ОПК-2.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: основные понятия, определения и свойства объектов комплексного анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений в других областях математического знания.

Уметь: оперировать с комплексными числами во всех формах; дифференцировать, интегрировать и находить разложения в ряды Тейлора и Лорана функций комплексного переменного; исследовать аналитические свойства функций, находить нули и особые точки функций; применять теорию вычетов для вычисления контурных, определенных и несобственных интегралов; строить конформные отображения односвязных областей;

Владеть: теоретическими и практическими навыками применения методов теории функций комплексного переменного в научно-исследовательской и прикладной деятельности.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тепловые двигатели
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

"Поршневые двигатели внутреннего сгорания"

Знать: основные понятия, определения, принципы и законы термодинамики;

Уметь: правильно применять понятия, определения, принципы и законы термодинамики при анализе различных термодинамических процессов и циклов;

Владеть: приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей термодинамики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

"Теплообменные аппараты"

Знать: классификацию теплообменных аппаратов, их конструктивные особенности, особенности эксплуатации различных аппаратов, физико-математическое описание процессов в теплообменных аппаратах, методики инженерного расчета аппаратов различного типа и назначения классификацию, устройство и особенности применения котельных агрегатов, характеристики, состав и особенности применения наиболее распространенных видов органического топлива, методы расчета основных показателей работы котлоагрегатов.

Уметь: проводить расчет и анализ работы теплообменных аппаратов, производить подбор необходимого типа аппарата для конкретной области применения и стыковку работы аппарата с другими звеньями технологической цепочки, анализировать режим работы аппаратов по объективным показателям и управлять этими режимами, производить подбор необходимого котельного оборудования и расчет основных параметров его работы.

Владеть: методами анализа тепломассопереноса в технологическом процессе, совершенствования оборудования, расчета процессов теплопередачи в промышленных аппаратах, и их совершенствовании.

"Газотурбинные и комбинированные установки"

Знать: современное состояние проблемы и перспективы создания и эксплуатации высокоэффективных газотурбинных и комбинированных установок (ГТиКУ); физические принципы и теплофизические процессы в ГТиКУ; современные методы термогазодинамического и прочностного расчета ГТиКУ; конструктивные особенности ГТиКУ; режимные характеристики ГТУ; методы диагностики, эксплуатации, ремонта и модернизации ГТиКУ.

Уметь: обоснованно выбирать типы и схемы ГТиКУ для различных условий применения; разрабатывать и использовать методики термогазодинамического и прочностного расчета ГТиКУ; разрабатывать новые и использовать существующие

программы автоматизированного расчета ГТиКУ; проводить диагностический анализ технического состояния ГТУ по результатам испытаний; выбирать оптимальные основные параметры ГТУ; анализировать конструктивные особенности ГТУ.

Владеть: методами термогазодинамического расчета ГТиКУ; методами прочностного расчета турбомашин ГТиКУ; методами диагностического анализа ГТУ в процессе заводских испытаний и в условиях эксплуатации.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теплообмен сложных систем
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

1. Основные понятия, определения и профессиональную терминологию;
2. Методики расчёта основных технических устройств и установок;
3. Способы и методы подготовки, транспортировки и хранения нефти и газа;
4. Теплотехнические свойства строительных материалов, теплопередачи через ограждения при стационарном и нестационарном режиме, конденсации и сорбции водяного пара, перемещении в ограждении воздуха, пара и жидкой влаги;

Уметь:

1. Правильно применять знания при проектировании и эксплуатации различных объектов нефтегазотранспортных систем, объектов хранения и распределения углеводородов, жилых домов;

Владеть:

1. Методиками расчёта основных технических установок;
2. Умением комплексно оценивать технико-экономические показатели работы схем и систем сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теплотехника

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

"Поршневые двигатели внутреннего сгорания"

Знать: основные понятия, определения, принципы и законы термодинамики;

Уметь: правильно применять понятия, определения, принципы и законы термодинамики при анализе различных термодинамических процессов и циклов;

Владеть: приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей термодинамики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

"Теплообменные аппараты"

Знать: классификацию теплообменных аппаратов, их конструктивные особенности, особенности эксплуатации различных аппаратов, физико-математическое описание процессов в теплообменных аппаратах, методики инженерного расчета аппаратов различного типа и назначения классификацию, устройство и особенности применения котельных агрегатов, характеристики, состав и особенности применения наиболее распространенных видов органического топлива, методы расчета основных показателей работы котлоагрегатов.

Уметь: проводить расчет и анализ работы теплообменных аппаратов, производить подбор необходимого типа аппарата для конкретной области применения и стыковку работы аппарата с другими звеньями технологической цепочки, анализировать режим работы аппаратов по объективным показателям и управлять этими режимами, производить подбор необходимого котельного оборудования и расчет основных параметров его работы.

Владеть: методами анализа тепломассопереноса в технологическом процессе, совершенствования оборудования, расчета процессов теплопередачи в промышленных аппаратах, и их совершенствовании.

"Газотурбинные и комбинированные установки"

Знать: современное состояние проблемы и перспективы создания и эксплуатации высокоэффективных газотурбинных и комбинированных установок (ГТиКУ); физические принципы и теплофизические процессы в ГТиКУ; современные методы термогазодинамического и прочностного расчета ГТиКУ; конструктивные особенности ГТиКУ; режимные характеристики ГТУ; методы диагностики, эксплуатации, ремонта и модернизации ГТиКУ.

Уметь: обоснованно выбирать типы и схемы ГТиКУ для различных условий применения; разрабатывать и использовать методики термогазодинамического и прочностного расчета ГТиКУ; разрабатывать новые и использовать существующие программы автоматизированного расчета ГТиКУ; проводить диагностический анализ технического состояния ГТУ по результатам

испытаний; выбирать оптимальные основные параметры ГТУ; анализировать конструктивные особенности ГТУ.

Владеть: методами термогазодинамического расчета ГТиКУ; методами прочностного расчета турбомашин ГТиКУ; методами диагностического анализа ГТУ в процессе заводских испытаний и в условиях эксплуатации.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теплофизика

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- основные понятия, определения и профессиональную терминологию;
- методики расчёта основных технических устройств и установок;
- способы и методы подготовки, транспортировки и хранения нефти и газа;
- теплотехнические свойства строительных материалов, теплопередачи через ограждения при стационарном и нестационарном режиме, конденсации и сорбции водяного пара, перемещении в ограждении воздуха, пара и жидкой влаги;

Уметь:

- правильно применять знания при проектировании и эксплуатации различных объектов нефтегазотранспортных систем, объектов хранения и распределения углеводородов, жилых домов;

Владеть:

- методиками расчёта основных технических установок;
- умением комплексно оценивать технико-экономические показатели работы схем и систем сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа..

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология добычи и транспортировки нефти и газа
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет, 8 семестр

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основы геологического моделирования нефтегазовых месторождений;
- основы бурения и внутрискважинных работ;
- основы разработки нефтегазовых месторождений;
- основы обустройства месторождений;
- основы геологических исследований скважин;
- основы методов увеличения нефтеотдачи.

Уметь:

- формулировать проблемы и задачи нефтегазового дела с точки зрения системного анализа;
- анализировать функционал информационных систем и прикладного программного обеспечения, применяемых при проектировании, разработке и эксплуатации нефтегазовых месторождений.

Владеть:

- навыками критического анализа проблемных ситуаций;
- навыками функционального описания информационных систем и прикладного программного обеспечения.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Уравнения математической физики
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) 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 (модуля): **ОПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать основные типы дифференциальных уравнений, используемых в волновой динамике сплошных сред, теплофизике и тепломассопереносе; аналитические методы решения уравнений математической физики; закономерности протекания колебательных, волновых и тепломассообменных процессов в твердых, жидких и газообразных средах.

Уметь приводить простейшие свойства дифференциальных уравнений с частными производными и их решений; давать классификацию линейных дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка; рассматривать уравнения гиперболического, параболического и эллиптического типов; для дифференциальных уравнений осуществлять подбор классических задач физики и аналитических методов их решения.

Владеть приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей дисциплины, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учение об атмосфере и гидросфере с основами экологии
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

03.03.02 Физика

профиль подготовки (специализация)

Прикладная физика

очной формы обучения

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (4 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-6

Учение об атмосфере

знания:

- причинно-следственных связей и закономерностей, происходящих в атмосфере явлений и процессов;
- методов исследования, применяемых в климатологии и метеорологии,
- состава метеорологических наблюдений и измерений,
- качественной оценки метеоэлементов и явлений;

умения:

- объяснять сущность процессов, протекающих в атмосфере;
- анализировать метеорологические элементы,
- эффективно использовать метеорологическую информацию для решения прикладных задач;
- составлять климатическое описание территории;
- применять методы проведения климатологических расчетов, анализа и синтеза полученных результатов

навыки:

- методам оценки метеоэлементов и климатических явлений.

Учение о гидросфере

знания:

- физических и химических свойств воды, структуры гидросферы;
- теоретических основ в области гидрологии рек, озер, водохранилищ, морей, ледников, подземных вод;
- главных закономерностей гидрологического режима водных объектов;
- факторов пространственной и временной изменчивости их состояния;
- методов измерения расходов и уровней воды, скоростей течения и глубины водных объектов;
- теоретических основ в области охраны вод суши и Мирового океана;
- принципов рационального использования и охраны водных объектов от загрязнения и истощения.

умения:

- пользоваться гидрологическими справочными материалами;
- описывать морфометрические и гидрологические характеристики водных объектов;
- анализировать ход гидрологических процессов;

навыки:

- использования теоретических знаний при выполнении основных гидрометрических измерений и интерпретации полученных данных.

Общая экология с курсом биогеографии

Знать:

- Термины и понятия экологии;
- Основные законы и закономерности процессов в биосфере;
- Основы экологического права
- экологические особенности и закономерности пространственного размещения растений и животных, формирования флоры и фауны региона
- методы изучения растительного покрова и животного населения, методы охраны живой природы
- закономерности ареалогии, флористического и фаунистического районирования, зональные биомы и их характерные черты

Уметь:

- анализировать современные социально- экологические и эколого-экономические проблемы,
- оценивать происходящие процессы с точки зрения существующего экологического законодательства;
- биологические экологические знания и методы при проведении биогеографических исследований;
- давать характеристику биоты и биомов регионов, ареалов видов

Владеть:

- районированием флоры и фауны;
- навыками характеристики биоты и биомов регионов, ареалов видов.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика криогенных процессов
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1 ; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

ЗНАТЬ термодинамические условия развития мерзлых пород, физические, теплофизические и механические процессы в мерзлых породах, свойства мерзлых пород, теплофизические закономерности сезонного и многолетнего промерзания и протаивания мерзлых пород с учетом геологических и географических условий;

УМЕТЬ составить региональные и локальные тепловые балансы, поставить и решить задачи о промерзании (протаивании) грунта, определить теплообороты и глубину сезонного промерзания (протаивания) пород, оценить пучение промерзающих и оттаивающих дисперсных пород;

ВЛАДЕТЬ приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей геокриологии, помогающих в дальнейшем решать инженерные задачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика пласта

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-2; ПК-2.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент должен знать классификации терригенных горных пород; основные типы осадочных текстур; стандартные седиментационные модели терригенных и карбонатных обстановок осадконакопления.

Студент должен уметь оценивать степень неоднородности отложений и морфологическую характеристику осадочных тел исходя из принадлежности к седиментационной модели терригенных и карбонатных отложений.

Студент должен владеть навыками комплексирования результатов седиментологических исследований с другими видами геолого-геофизической информации в рамках работ по созданию геологических моделей и прогнозированию неоднородности пород-коллекторов.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика твердого тела

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать фундаментальные законы механики и основы физики твердого тела, основные принципы строения твердых тел, современную теорию дислокаций, динамику упругих твердых тел; реологию, современные тенденции развития физики твердого тела;

Уметь правильно выбирать физические законы и расчетные формулы при решении практических задач, творчески применять знания основ физики твердого тела и использовать полученные знания в процессе обучения и работы; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.

Владеть приемами и навыками решения конкретных задач в области физики деформируемого твердого тела, основными элементами экспериментальных и теоретических методов физических исследований, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные задачи

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физические методы анализа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (5 семестр) / экзамен (6 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-2; ПК-2.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знания: возможностей и ограничений основных физических методов исследования, способов интерпретации показаний приборов, источников потенциальных ошибок и погрешностей; основных сведений и понятий, используемых в рентгенографическом анализе; современных исследований в области электронной микроскопии, спектрального и дифракционного анализов; теоретических основ качественного и количественного рентгенофазового анализа (РФА), рентгеноструктурного анализа (РСА); практического применения рентгенографического метода анализа для исследования широкого круга объектов и материалов; преимуществ и недостатков методов рентгенографического анализа.

Умения: правильно выбрать оптимальный метод исследования для решения конкретной исследовательской задачи; прогнозировать вид спектра в различных областях электромагнитного диапазона, обрабатывать показания приборов; соблюдать последовательность действий и следовать методике анализов при выполнении лабораторного практикума; грамотно определять отвечают ли полученные данные эксперимента поставленной цели; работать в программном комплексе для обработки результатов дифракционного анализа PDWin4.0

Навыки: обработки и анализа результатов экспериментальных методов исследования состава и строения химических соединений и их композиций; работы с учебной и справочной литературой; пробоподготовки образцов для анализа; обработки результатов анализов с использованием общих и специальных программных комплексов, расчетных формул.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

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

Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

В данной дисциплине рассматривается решение задач, связанных с тепло-и массообменом, течением жидкости, химическими реакциями и другими процессами, происходящими в элементах технологического оборудования, окружающей среде и живых организмах. Важность этих процессов очевидна для многих практических задач. Почти все способы производства энергии в качестве существенных составляющих включают процессы гидродинамики и теплообмена.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ядерная физика

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (8 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-1; ОПК-2.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- **Знать** основные этапы развития сов-ре-мен-ных атомистических и кван-то-вых представлений, экс-пе-ри-мен-таль-ные факты, ле-жащие в основе теории от-но-си-тельности и кван-товой теории; физический смысл волновой функции; ос-нов-ные положения квантовой механики; кван-то-вые числа, ха-рак-те-ри-зу-ющие со-сто-я-ние электрона в атоме, принцип Паули, объяснение пе-ри-о-ди-чес-кой системы Д.И. Мен-де-ле-е-ва; ос-нов-ные ха-рак-те-рис-тики атом-ных ядер, виды ра-ди-о-ак-тив-но-го распада, основной за-кон ра-ди-о-ак-тив-но-го распада; основные виды ядерных ре-ак-ций, ос-нов-ные за-ко-но-мерности процессов деления и син-теза ядер, способы по-лучения ядер-ной энер-гии, физические прин-ципы действия ядерных ре-ак-то-ров; типы вза-и-мо-дей-ст-вий и со-временную классификацию эле-ментарных час-тиц, основные свой-ства элементарных частиц; современные астрофизические пред-ставления; основные ме-ха-низ-мы взаимодействия ядерного излучения с ве-щест-вом, дозиметрические единицы, нормы радиационной безопасности и ме-тоды защиты от ядерных из-лу-че-ний.

- **Уметь** применять законы физики атома, атомного ядра и эле-мен-тарных час-тиц для решения конкретных научно-технических задач, как в области фи-зи-ки, так и на меж-дис-цип-ли-нар-ных границах с другими областями знаний. В част-ности, обучающийся должен уметь с помощью дозиметрических приборов из-мерять уровень радиационного фона, определять степень его опасности и рас-считывать толщину экранов для защиты от радиоактивных из-лу-че-ний в ла-бо-раторных условиях.

- **Владеть** навыками экспериментальной работы с современной изме-ри-тель-ной аппаратурой, методами до-зи-мет-ри-чес-ких измерений, методами обра-бот-ки и анализа ре-зультатов эксперимента, навыками соблюдения правил безо-пас-ной работы с источниками ионизирующих излучений.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Квантовая механика

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (6 семестр) / экзамен (7 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ОПК-1.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

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

PVC моделирование

для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика

профиль подготовки: прикладная физика

форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (8 семестр)

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент должен **знать:**

Основные принципы проведения экспериментальных и теоретических исследований при обосновании методов увеличения коэффициента нефтеотдачи

Студент должен **уметь:**

Планировать научные исследования для конкретных методов увеличения коэффициента нефтеотдачи

Студент должен **владеть:**

Методами теоретического и экспериментального исследования методов увеличения коэффициента нефтеотдачи.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы экономики и управления нефтегазовым производством
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
профиль подготовки: прикладная физика
форма(ы) обучения (очная)

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет, 8 семестр

Планируемые результаты освоения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): **ПК-1; ПК-2; ПК-3**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- основы геологического моделирования нефтегазовых месторождений;
- основы бурения и внутрискважинных работ;
- основы разработки нефтегазовых месторождений;
- основы обустройства месторождений;
- основы геологических исследований скважин;
- основы методов увеличения нефтеотдачи.

Уметь:

- формулировать проблемы и задачи нефтегазового дела с точки зрения системного анализа;
- анализировать функционал информационных систем и прикладного программного обеспечения, применяемых при проектировании, разработке и эксплуатации нефтегазовых месторождений.

Владеть:

- навыками критического анализа проблемных ситуаций;
- навыками функционального описания информационных систем и прикладного программного обеспечения.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в биология
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
06.03.01 Биология
профиль подготовки (специализация)
Биотехнология
очной формы обучения

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (2 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-6

Знает: основные понятия и законы биологии;

Умеет: ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, эволюционной и клеточной теории

Владеет: системой знаний об общих свойствах биосистем, закономерностях их функционирования и развития.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в физику
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)
05.03.06 Экология и природопользование
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология
04.03.01 Химия
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия
03.03.02 Физика
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика
06.03.01 Биология
профиль подготовки (специализация) Биотехнология
очной формы обучения

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (2 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-6

- **Знать:** основные понятия, определения, модели и законы физики; основные физические явления, условия и закономерности их протекания; суть, экспериментальные основы и границы применимости классических и современных физических теорий; принципиальную возможность и достаточность законов физики для описания природы биологических объектов и явлений на низшей стадии развития;

- **Уметь:** использовать полученные знания разделов физики для выявления, описания и прогнозирования физических и биологических аспектов функционирования живых систем; пользоваться простейшими электроизмерительными приборами, источниками питания, а также наиболее распространенной спектральной, электронной и другой современной аппаратурой; пользоваться современными информационными технологиями, методами математической обработки результатов измерений;

- **Владеть:** методами и навыками измерения физических величин в лабораторных исследованиях; навыками оценки погрешностей прямых и косвенных измерений, навыками построения таблиц и графиков полученных экспериментальных зависимостей, анализа и критического осмысления результатов исследований.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Землеведение

для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)

05.03.06 Экология и природопользование

профиль подготовки (специализация) Промышленная экология

04.03.01 Химия

профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия

03.03.02 Физика

профиль подготовки (специализация) Прикладная физика

06.03.01 Биология

профиль подготовки (специализация) Биотехнология

очной формы обучения

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (2 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-6

Знать: основные закономерности строения Земли; основные закономерности функционирования и развития Земли как системы; пространственную дифференциацию оболочек Земли.

Уметь: пользоваться полученными знаниями для объяснения явлений, наблюдаемых в окружающей среде; оценивать текущее состояние географической оболочки; использовать знания в анализе глобальных изменений, происходящих в экосистеме Земли

Владеть: приемами глобального анализа и синтеза; методами географических исследований; подходами к изучению связей и отношений в окружающем мире.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика и электромагнетизм
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)
05.03.06 Экология и природопользование
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология
04.03.01 Химия
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия
03.03.02 Физика
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика
06.03.01 Биология
профиль подготовки (специализация) Биотехнология
очной формы обучения

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (3 семестр)

Планируемые результаты освоения:
УК-6

Аналитическая механика

В результате освоения дисциплины Аналитическая Механика обучающийся должен:

Знать: основные понятия и методы аналитической механики, область ее приложений.

Уметь: самостоятельно осваивать новые математические модели и методы для использования их в работе и научных исследованиях.

Навыки: использования приемов решения конкретных задач из разных областей механики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи; навыками работы с простыми измерительными приборами и экспериментальной аппаратурой; обработки и оформления результатов эксперимента.

Практикум по механике и электромагнетизму

По окончании освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться:

Знания: основных понятий, законов и формул механики, условий их применимости, их теоретического и экспериментального обоснования; основные понятия, законы и формулы электричества и магнетизма, научные методы физики, их теоретическое и экспериментальное обоснование;

Умения: применять фундаментальные законы механики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты, обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность; применять законы и методы физики при решении задач теоретического, экспериментального и прикладного характера в избранной области технической физики, выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты;

Навыки: использования приемов решения конкретных задач из разных областей механики, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи;

навыками описания основных физических явлений и решения типовых задач электричества и магнетизма в избранной области технической физики.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Неорганическая химия с практикумом
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)
05.03.06 Экология и природопользование
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология
04.03.01 Химия
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия
03.03.02 Физика
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика
06.03.01 Биология
профиль подготовки (специализация) Биотехнология
очной формы обучения

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (3 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-6

По окончании курса "Неорганическая химия с практикумом" студент должен получить:

Знания:

основных законов, особенностей и закономерностей протекания химических реакций; основ современных перспективных методов синтеза и анализа веществ, их особенностей и недостатков; возможностей их применения при выполнении химического эксперимента; основных требований библиографической культуры; положений о плагиате, как нарушениях академических норм при использовании в письменной работе чужого текста или каких-либо объектов авторских прав; норм и правил, принятых в профессиональном сообществе при представлении результатов работы в устном и письменном виде; правил, порядка работы, основных экспериментальных приемов и процедур, основных инструментальных методов химического синтеза и анализа, технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; понятий, предметов, задач и основных законов неорганической химии, структуры периодической системы, связи представлений о строении и свойствах атомов с периодической системой, типовых химических процессов, лабораторного оборудования и аппаратов, используемых в неорганической химии при проведении НИР

Умения:

работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; применения теории и методов неорганической химии при проведении химического эксперимента; проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; представлять информацию и результаты работы химического содержания с учетом требований библиографической культуры в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе; сборки лабораторных приборов и конструирования лабораторных установок, проведения химических расчетов для решения исследовательских задач, планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР; выявления сведений, относящихся к объектам неорганической химии, методов исследования и свойств неорганических систем, использования понятий и законов неорганической химии для объяснения химических процессов, составления обзоров литературных источников по заданной теме, оформления отчеты о выполненной работе по заданной форме

Навыки:

практического анализа неорганических систем; сравнительного анализа химических процессов; систематического описания строения и свойств атомов, валентных возможностей и типичных соединений.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы ботаники, зоологии, биохимии и цитологии
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)
05.03.06 Экология и природопользование
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология
04.03.01 Химия
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия
03.03.02 Физика
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика
06.03.01 Биология
профиль подготовки (специализация) Биотехнология
очной формы обучения

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (3 семестр)

Планируемые результаты освоения:

УК-6

Зоология беспозвоночных животных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы систематики, морфологии, физиологии беспозвоночных животных.

Уметь: демонстрировать базовые представления по зоологии беспозвоночных, применять их на практике, критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований.

Владеть: навыками научно-исследовательской работы, преподавания зоологии беспозвоночных и ведения дискуссии.

Ботаника высших растений

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения высших растений, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения, воспроизведения и расселения, зависимость от условий обитания;

- научные представления о разнообразии растительного мира;

- научные представления о растительном покрове как сложной интегрированной системе, современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных процессов;

- методы исследования в современной ботанике.

Уметь:

- проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения высших растений;

- определять, делать морфологические описания, зарисовывать и коллекционировать растения и их части;

- делать геоботанические описания;

- проводить наблюдения в природе.

Владеть:

- методикой изготовления анатомических препаратов;

- методикой морфологического описания высших растений;

- методикой определения высших растений.

Основы биохимии и цитологии

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- общие биохимические аспекты функционирования живой материи;
- структуру и функции белков;
- свойства ферментов и их роль в клеточном метаболизме;
- роль углеводов в энергетическом и пластическом обмене клеток;
- роль липидов в энергетическом обмене и построении биологических мембран;

основные этапы энергетического метаболизма;

- основные энергозависимые процессы в живых клетках;
- основы биосинтеза биологических макромолекул.

Уметь:

- проводить анализ научной литературы;
- обладать практическими навыками основ биохимического анализа;
- использовать основные инструменты качественного и количественного

биохимического анализа;

- приобретать новые знания, используя информационные технологии;
- приводить аргументы и факты.

Владеть:

- навыками подготовки и использования презентационного материала;
- навыками научной дискуссии;
- практическими навыками по качественному биохимическому анализу.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учение о литосфере с основами топографии
для обучающихся по направлениям подготовки (специальности)
05.03.06 Экология и природопользование
профиль подготовки (специализация) Промышленная экология
04.03.01 Химия
профиль подготовки (специализация) Промышленная и прикладная химия
03.03.02 Физика
профиль подготовки (специализация) Прикладная физика
06.03.01 Биология
профиль подготовки (специализация) Биотехнология
очной формы обучения

Объем дисциплины: 8 з.е.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (3 семестр)

Планируемые результаты освоения:
УК-6

Знания

Геология с основами геоморфологии

Знать:

основные термины и понятия геологической науки, строение и возраст Земли, особенности ее эволюции и физического состояния ее оболочек; эндогенные и экзогенные геологические процессы на разных стадиях эволюции;

основные термины и понятия геоморфологической науки, эндогенные и экзогенные рельефо-формирующие процессы, закономерности формирования и развития рельефа, основные формы рельефа;

методы геолого-геоморфологических исследований.

Уметь:

применять базовые теоретические знания геологии и геоморфологии в географических исследованиях;

использовать геолого-геоморфологические методы исследования для решения комплексных научных и практико-ориентированных географических задач.

Владеть:

базовыми теоретическими знаниями геологии и геоморфологии;

геолого-геоморфологическими методами исследования для решения географических задач.

Топография с геодезией

Знать:

современные теоретические основы и принципы развития геодезических работ в России и за рубежом;

геодезические приборы и оборудование;

виды топографо - геодезических и аэрокосмической съёмок;

методы геодезических измерений и определения координат точек местности;

основные методы создания и обновления топографических карт;

Уметь:

обращаться с геодезическими приборами для использования их на летней топографической практике;

выполнять камеральную обработку результатов геодезических изысканий;

создавать топографические планы и карты;

анализировать топографическую карту и план, включая определение координат и восстановление пространственной информации по условным знакам.

Владеть:

навыками работы с геодезическими приборами;

навыками первичной обработки материалов топографо-геодезических съёмок;

навыками определения координат точек местности и навигации с помощью приёмников спутникового позиционирования;

навыками создания планово-картографических материалов.