

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 29 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **ГИДРОГЕОЛОГИЯ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час.)

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение основными общепрофессиональными компетенциями, в частности, научиться использовать методы расчета скорости фильтрации жидкостей и газов в фильтрующих средах – горных породах и технических устройствах, качественного и количественного анализа результатов экспериментальных исследований течений. В области научно-исследовательской деятельности – самостоятельно ставить конкретные научные задачи и решать их с помощью современных методов моделирования и диагностики нефтедобывающих скважин, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. В области организационно-управленческой деятельности – способностью организовать и планировать физические и геофизические исследования.

Задачи дисциплины:

- дать студенту навыки практического использования законов движения сплошной среды в пористой среде для расчетов в процессах подземной гидромеханики и технических устройствах;
- научить студента использовать методы подземной гидромеханики для разработки новых научно обоснованных технических решений;

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Гидрогеология» относится к блоку дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.4). Она является основной в профессиональной научно-исследовательской и инженерной деятельности магистра, изучается одновременно с дисциплинами «Механика реагирующих сред», «Основы физики горения», «Нестационарные процессы горения», «Специальный физический практикум», «Теория теплообмена», «История гидродинамики».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. ПК-1 Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. ПК-2 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности. ПК-3 Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.

Основные дидактические единицы:

Физика гидросферы Земли. Основы динамики атмосферы и гидросферы. Динамика атмосферы. Мировой океан. Динамика океана и вод суши. Волны в океане. Оптика моря. Акустика океана. Магнитные и электрические явления в океане. Радиоактивность в океане. Геофизические аспекты экологии. Основные понятия экологии. Основы гидрогеодинамики. Дифференциальные уравнения изотермической фильтрации флюидов в нефтегазоносных пластах. Основной закон фильтрации и границы его применимости.

Гидрогеодинамические задачи и методы их решения. Установившееся движение нефтегазовых смесей (окклюзий) в пористых средах. Обзор аналитических решений, физическое, математическое (аналоговое и численное) моделирование.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

Природу гидрогеологических процессов;

Проблемы современных исследований в гидрогеологии;

Разделы гидрогеологии, требующие инновационных исследований;

Методические подходы при научно-инновационных исследованиях в гидрогеологии;

Уметь:

Проводить анализ процессы гидрогеологических явлений;

Ставить конкретные задачи научных исследований в гидрогеологии;

Пользоваться методами расчета гидрогеологических процессов, требующих инноваций;

Использовать новые методы при научно-инновационных исследованиях;

Владеть:

Понятиями гидрогеологии и подземной гидродинамики;

Методами решения проблем гидрогеологии с использованием современной аппаратуры;

Понятиями инновационных исследований в гидрогеологии;

Методами внедрения инновационных исследований в инженерно-технологическую деятельность;

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы доцент, к.ф.-м.н.  Алексеев М.М.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

Цель и задачи дисциплины

Специальный физический практикум предназначен для выработки у студентов навыков проведения физических измерений, обработки и представления экспериментальных данных, сопоставления результатов измерений с теоретическими моделями. Практикум осуществляется в тесной связи с направлениями научно-исследовательских работ, проводимых в лаборатории теплофизических измерений.

Задачи дисциплины:

- изучение экспериментальными методами фундаментальных эффектов и явлений из области механики жидкости и газа.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Специальный физический практикум» относится к базовой части Б1.Б2 и изучается после дисциплин «Физика», «Математический анализ», «Механика сплошных сред».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, ПК-2 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности, ПК-4 Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции.

Основные дидактические единицы:

Газометр вытеснения. Методы стабилизации пламени. Визуализация потока частицами. Зондовая пирометрия. Прямое фотографирование пламени. Определение нормальной скорости распространения пламени. Определение нормальной скорости распространения пламени. Определение нормальной скорости распространения пламени. Тепловизионный метод исследования структуры пламени. Оптическая пирометрия. Поляризационно-оптический метод исследования теплоотдачи. Метод осаждения продуктов горения на поверхность теплообмена. Метод муаров для визуализации слабых струйных течений.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основные понятия, законы и формулы гидродинамики, их теоретическое и экспериментальное обоснование;
- возможности применения известных ранее и развиваемых в настоящее время методов

исследования гидродинамики и тепломассообмена в средах, в которых протекают фронтальные химические реакции, происходит изменение фазового состояния среды при высоких температурах;

- современные компьютерные технологии, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации

Уметь:

- профессионально оформлять и представлять результаты физических исследований;

- выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты, обосновывать методику физических измерений;

- ставить конкретные задачи в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры.

Владеть:

- навыками проведения физических измерений, обработки и представления экспериментальных данных;

- современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности;

- современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 »

11



Аннотация рабочей программы дисциплины: **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ
ДИАГНОСТИКИ ТЕЧЕНИЙ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы доцент, к.ф.-м.н.  Алексеев М.М.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение основных методов измерения параметров движущихся жидкостей и газов, методов бесконтактной диагностики реологических и термofизических свойств жидкостей и геометрических параметров жидких слоёв.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний и практических навыков, позволяющих самостоятельно использовать основные методы для контроля газовых и жидкостных процессов в научных исследованиях. Курс учитывает новейшие научные достижения в области диагностики текучих сред в России и за рубежом.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Современные методы диагностики течений» относится Б1.В.ОД Обязательные дисциплины и изучается после дисциплин «Физика», «Математический анализ», «Информатика».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала., ОПК-5 Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки., ОПК-6 Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе., ПК-2 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности, ПК-3 Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.

Основные дидактические единицы:

Основные характеристики жидкостей и газов. Методы измерения температуры и визуализации температурных полей. Бесконтактные методы. Голографическая и спекл-интерферометрия. Методы визуализации и измерения поля скоростей, основанные на спектроскопии рассеянного света. Методы трассерных частиц визуализации и измерения поля скоростей. Метод цифровой фотометрии для измерения распределения температуры и концентрации в пламени. Метод муаров для визуализации слабых струйных течений. Методы молекулярных меток визуализации и измерения поля скоростей. Лазерные методы определения примесей в газах. Лазерная рефрактография оптически неоднородных сред. Поляризационно-оптический метод исследования теплоотдачи.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

основные методы теоретического описания современных методов визуализации, расчета, качественного и количественного анализа параметров течений сплошной среды; особенности планирования экспериментальных исследований; основные физические методы анализа и их области применимости; принципы действия и возможности современных приборов; способы обработки и анализа экспериментальных результатов

Уметь:

самостоятельно ставить конкретные научные задачи и решать их с помощью современных методов измерений и диагностики; использовать методы диагностики, визуализации и регистрации параметров в потоках жидкостей и газов, расчета, качественного и количественного анализа полученных результатов физических измерений; производить отбор экспериментальных методов, аппаратуры, методик измерений, наиболее адекватных для решения конкретных прикладных задач; осуществлять анализ и интерпретацию результатов реальных научно-исследовательских работ; совершенствовать методы измерений применительно к исследуемому физическому объекту

Владеть:

основными физическими принципами, используемыми в методах визуализации и диагностики; фундаментальными знаниями об основах разработки и применения контактных и бесконтактных методов визуализации и диагностики; способностью организовать и планировать физические исследования; навыками решения и исследования конкретных физических задач с использованием высшей математики и математической физики; навыками правильного выбора метода измерений, понимания источников погрешностей и их оценки

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 » 10

2015 г.



Аннотация рабочей программы дисциплины: **КОМПЬЮТЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы доцент, к.ф.-м.н. _____ Алексеев М.М.

«30» 09 2015 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор _____ Ельников А.В.

«30» 09 2015 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является получение студентами знаний об основах архитектуры основных типов ЭВМ, применяемых для управления экспериментальными установками, о методах их подключения к измерительным приборам и комплексам, современных измерительно-управляющих интерфейсах, о программных комплексах и алгоритмах управления измерительными комплексами

Задачи дисциплины:

Сбор и первичная обработка результатов измерений.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Компьютерное обеспечение физического эксперимента» относится к Б1.В.ОД Обязательные дисциплины и изучается после дисциплин «Физика», «Математический анализ», «Информатика», «Дискретная математика».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, ПК-2 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности, ОПК-5 Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки.

Основные дидактические единицы:

Принципы и средства автоматизации физического эксперимента. Понятие архитектуры ЭВМ, основные узлы компьютера. Устройства сопряжения ЭВМ и экспериментальных установок. Оперативная обработка данных эксперимента.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основные приемы проектирования программных комплексов;
- принципы организации систем сбора, обработки, моделирования и хранения данных в современном физическом эксперименте;

- методы автоматизации измерений и визуализации параметров эксперимента

Уметь:

- решать типичные задачи, возникающие при анализе данных современного физического эксперимента;
- проектировать системы сбора, обработки, моделирования и хранения данных для современного физического эксперимента;
- организовывать процесс обработки данных эксперимента

Владеть:

- навыками работы в команде при создании специализированного программного обеспечения эксперимента;
- теоретическими основами сопряжения ЭВМ и экспериментальных установок;
- навыками работы на современном оборудовании, применения изученных методов измерений и диагностики, проведения экспериментов и расчетов;
- навыками проведения физических измерений, обработки и представления экспериментальных данных;

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 »

10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
БАЗАМИ ДАННЫХ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы доцент, к.ф.-м.н.  Алексеев М.М.

«30» 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

«30» 09 20 15 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Цель и задачи дисциплины

Цель данного курса состоит в формировании концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных; о математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а также анализе основных технологий реализации баз данных.

Задачи дисциплины:

Главной задачей учебного курса является представление слушателю фундаментальных понятий, лежащих в основе баз данных и систем управления базами данных, и иллюстрация способов реализации соответствующих понятий в конкретных программных системах.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Системы управления базами данных» относится к М2.ДВ3 Дисциплины по выбору и изучается после дисциплин «Информатика», «Дискретная математика», «Высшая математика».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, ОПК-5 Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки. ПК-1 Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. ПК-3 Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.

Основные дидактические единицы:

Понятие базы данных. Понятие СУБД. Типы СУБД. Реляционная модель. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных. Язык SQL: Манипулирование данными. Язык SQL: Определение данных.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

базовые понятия теории баз данных, основные модели данных; язык структурированных запросов SQL; теоретические основы построения реляционных баз данных; основные проблемы коллективного доступа к данным.

Уметь:

проектировать и реализовать БД в среде конкретной СУБД; писать запросы на языке SQL; проектировать структуру реляционных БД.; реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД навыками разработки и администрирования БД в среде современной СУБД.

Владеть:

навыками разработки и администрирования БД в среде современной СУБД; навыками разработки и администрирования БД в среде современной СУБД; методами оперативной обработки информации; классификацией СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы).

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 29 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ
ФИЗИКИ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы доцент, к.ф.-м.н. С/Л/С Лебедев С.Л.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор В.И.И.В. Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Цель и задачи дисциплины

- создать представление об эволюции физической картины мира, отразить движение понятий и материально-технической основы физической науки;
- описать события истории физики в конкретно-историческом контексте, подчеркнув взаимосвязь между социально-экономическими условиями и характером задач, которые решала физика на каждом историческом этапе;
- сформировать понятие о методологических подходах к описанию развития науки и познакомить студентов с характерными историческими примерами (логический позитивизм, фальсификационизм, антикумулятивизм и др.);

. Задачи дисциплины:

- дать конкретные знания по истории физики, которые могли бы использоваться в учебной практике

Место дисциплины в структуре ООП

Курс «История и методология физики» входит в Блок 1 дисциплин базовой части учебного плана (согласно ГОС). Он предполагает предварительное освоение программ бакалавриата или специалитета, в которых соответствующие разделы государственным образовательным стандартом не предусмотрены. Рассчитан на использование конкретных знаний, полученных в курсах общей физики и основ теоретической физики; курс истории и методологии физики позволяет перейти к качественно более высокому уровню обобщения материала, увидеть место и роль физики и физических методов исследования в развитии научного знания.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-1

Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, ОК-2 Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, ОПК-6 Способность использовать знание проблем и достижений физики в научно-исследовательской работе, ОПК-7 Способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики

Основные дидактические единицы:

Наука античности. Физика арабского Востока. Физика в средневековой Европе. Физика Нового Времени: переход от схоластики к рационализму. Формирование и

развитие классической физики. Физика в период между концом XVIII и началом XX века: от лабораторных экспериментов к производству. Современное науковедение о социальной и когнитивной организации науки. Критический анализ методологических теорий построения знания.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основы исторического подхода к анализу событий истории физики;
- основы диалектики накопления знания;
- существо проблемы нахождения критерия истинности знания;
- основы историографии антикумулятивизма;
- особенности различных методологических подходов к описанию развития знания

Уметь:

- применять законы диалектики к описанию процесса накопления знания;
- связывать общие положения эпистемологии знания с конкретными примерами из истории физики;

Владеть:

- навыками интерпретации естественнонаучных текстов древних авторов;
- конкретным научно-

историческим материалом, примерами из биографий учёных, представлением об исторических эпохах;

- терминологией и методами текстологического анализа памятников научной мысли;
- представлением о рисках, связанных с применением научных достижений;
- приёмами исторического анализа материала истории физики (соотнесение научной проблематики с уровнем развития производства; использование понятий эпохи, парадигмы, институциональности науки и т.п.)

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 28 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **УРАВНЕНИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения:

ОЧНАЯ

Составитель программы доцент, к.ф.-м.н.  Лебедев С.Л.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Цель и задачи дисциплины

- заложить теоретические основы полевого подхода и теории дифференциальных уравнений в частных производных (ДУЧП) с применением к описанию физических процессов;
- применение методов математической физики в различных разделах физики, а также в моделировании физических, биологических и т.д. процессов.

Задачи дисциплины:

- обеспечение преемственности знаний: применение ранее изученных разделов математического анализа, теории функций комплексной переменной, аналитической и дифференциальной геометрий к решению граничных задач электродинамики и гидродинамики.

Место дисциплины в структуре ООП

Курс входит в Блок 1 дисциплин вариативной части, устанавливаемых вузом (согласно ГОС).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, ПК-1 Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта, ПК-3 способность принимать участие в разработке новых методов и подходов в научноинновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.

Основные дидактические единицы:

Векторные дифференциальные операции. Основы теории аналитических функций. Примеры ДУЧП. Квазилинейные ДУЧП-II и их классификация. Методы интегрирования ДУЧП. Граничные задачи гидродинамики и электродинамики. Двумерные задачи электродинамики и гидродинамики и теория аналитических функций. Размерностный анализ и теория подобия.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- знать виды особенностей аналитических функций, иметь понятие о рядах Тэйлора и Лорана, о радиусах сходимости этих рядов;
- знать простейшие примеры уравнений математической физики

Уметь:

- уметь находить дифференциальные и интегральные характеристики скалярных и векторных полей,

Владеть:

- владеть техникой вычисления интегралов с использованием теории вычетов;

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 » 11



Аннотация рабочей программы дисциплины: **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ
ДИАГНОСТИКИ ТЕЧЕНИЙ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы доцент, к.ф.-м.н.  Алексеев М.М.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Цель и задачи дисциплины

- познакомить магистров с концептуальными особенностями трёх фундаментальных парадигм современной физики, создать представление о методах теоретического описания в разных разделах физики;
- описать основные экспериментальные факты из истории физики XX столетия, давшие основание современному физическому мировоззрению;
- рассмотреть частные вопросы истории механики жидких и газообразных сред, связав их с историей техники, авиа- и ракетостроения.

Задачи дисциплины:

- Основная задача: создание целостной картины развития физического естествознания, формирование современного взгляда на взаимосвязь и взаимообусловленность достижений в разных областях физики.

Место дисциплины в структуре ООП

Курс «Современные проблемы физики» составляет важную часть физического образования магистра-физика. Он входит в Блок 1 дисциплин базовой части учебного плана (согласно ГОС) и, по замыслу, должен следовать за курсом «История и методология физики», являясь его логическим продолжением. Это – физический тезаурус, охватывающий основные экспериментальные и теоретические достижения физики XX столетия с точки зрения исторической ретроспективы. Курс предполагает предварительное освоение программ бакалавриата или специалитета, в которых соответствующие разделы государственным образовательным стандартом не предусмотрены. Рассчитан на использование конкретных знаний, полученных в курсах общей физики и основ теоретической физики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, ПК-1 Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта, ПК-3 способность принимать участие в разработке новых методов и подходов в научноинновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.

Основные дидактические единицы:

Направления исследований в современной физике: опыт классификации. Физика в начале XX века. Очерк развития ядерной энергетики. Очерк современного состояния теории элементарных частиц. Конденсированное вещество. Квантовая теория твёрдых тел. Астрофизика. Общая теория относительности и релятивистская космология. Очерк истории механики жидких и газообразных сред, история техники, авиа- и ракетостроения в России.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- О наиболее значимых, фундаментальных достижениях физики XX века; Основные закономерности (диалектику) процесса накопления научных знаний о

природе;

- Основные физические процессы, а также характерные значения параметров для этих процессов непосредственно в области своей исследовательской деятельности;

- Основные этапы развития гидро- и аэродинамики в СССР и РФ;

- Постановку наиболее характерных задач механики жидкости и газа.

Уметь:

- Определять принадлежность конкретного исследования к одному из фундаментальных направлений в современной физике;

- Давать оценку событиям в современной физике с точки зрения исторической перспективы;

- Использовать размерные оценки и критерии подобия для «сужения» области поиска;

- Определять тип измерительного устройства по характеру физического процесса, лежащего в основе его работы;

Владеть:

- Методами поиска информации по смежным вопросам исследовательской деятельности в области механики

жидкости и газа

- Приёмами анализа и самоанализа при обработке научной информации;

- Информацией об основных научных центрах, их электронных адресах и адресах баз данных открытого доступа (по своему профилю);

- Терминологией, а также навыками получения справочной информации по системным и внесистемным единицам измерения в области, связанной с профилем исследований.

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 29 » 10

20 15 г.



Аннотация рабочей программы дисциплины: **ИСТОРИЯ ГИДРОДИНАМИКИ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 10 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 10 20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

Цель и задачи дисциплины:

дать представление об основных закономерностях становления гидродинамики как науки;

показать, как ставятся конкретные научные задачи в гидродинамике;

продемонстрировать методы их решения, в том числе с помощью современных методов моделирования течений, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;

Задачи дисциплины:

научить использовать законы гидродинамики для качественного и количественного анализа результатов экспериментальных исследований течений;

организовать и планировать физические и физико-технические исследования.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «История гидродинамики» относится к блоку дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.1). В результате освоения содержания дисциплины студент должен: знать основные закономерности становления гидродинамики как науки; владеть классическими методами моделирования течений; уметь применять современные информационные технологии для решения классических задач гидродинамики, изучается после дисциплин «Физика», «Математический анализ», «Информатика», «Дискретная математика», «Численное моделирование».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 (способность демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук), ОК-3 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала), ОПК-6 (способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе) ПК-1 (способность владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач).

Основные дидактические единицы:

История развития методов моделирования в гидродинамике. Общность уравнений гидродинамики и уравнений математической физики. Аэродинамическое проектирование. Теория подобия. Проблемы теории размерностей. Оптимизация формы крыла. Эффект скольжения. Теоремы о вихревых течениях. Биплан Буземана. V-образность крыльев. Летательные аппараты. Парадоксы невязких течений. Парадоксы вязких течений. Тела минимального волнового сопротивления. Крыло Эйнштейна. Сопряжение Уиткомба. Волнолет и другие летательные аппараты. Гидро- ветроэлектростанции. Аэроупругость. Гидродинамика в России. Школы Жуковского, Фридмана, Колмогорова и др. Парадоксы в гидродинамике.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основные этапы развития гидродинамики;
- природу гидродинамических явлений;
- условия возникновения разного вида течений;
- актуальные проблемы современных исследований в гидродинамике;

Уметь:

- пользоваться классическими методами расчета гидродинамических характеристик;
- анализировать процессы присущие гидродинамике;
- проводить анализ изменения параметров течения под воздействием различных факторов;
- профессионально излагать аудитории проблемы дисциплины;

Владеть:

- Классическими методами гидродинамики;
- Понятиями гидродинамических явлений;
- методами проведения экспериментальных исследований течений;
- методами решения проблем гидродинамики современного этапа;

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 29 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **МЕТОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы д.ф.-м.н., профессор В.А.Ельников Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор В.А.Ельников Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

Цель и задачи дисциплины:

дать представление о методах диагностики и измерений;

показать, их использование при исследовании сплошных сред;

продемонстрировать методы расчета, качественного и количественного анализа полученных результатов физических измерений;

информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;

Задачи дисциплины:

организовать и планировать физические и физико-технические исследования.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методы физических измерений» относится к блоку дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.1). В результате освоения содержания дисциплины студент должен: знать основные закономерности становления гидродинамики как науки; владеть классическими методами моделирования течений; уметь применять современные информационные технологии для решения классических задач гидродинамики, изучается после дисциплин «Физика», «Математический анализ», «Информатика», «Дискретная математика», «Численное моделирование».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 (способность демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук), ОК-3 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала), ОПК-6 (способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе) ПК-1 (способность владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач).

Основные дидактические единицы:

Методы измерения температуры и визуализации температурных полей. Голографическая и спекл- интерферометрия. Методы визуализации и измерения поля скоростей, основанные на спектроскопии рассеянного света. Методы трассерных частиц визуализации и измерения поля скоростей. Лазерные методы определения примесей и неоднородностей газов. Поляризационно-оптический метод исследования теплоотдачи. Методы молекулярных меток визуализации и измерения поля скоростей.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- Основные методы диагностики и измерений сплошных сред;
- Физические явления, лежащие в основе методов исследований;
- Современные проблемы физики и ее новейшие достижения;
- Актуальные проблемы современных исследований в физике;

Уметь:

- Применять современные информационные технологии в физических исследованиях;
- Анализировать наблюдаемые процессы;
- Применять новейшие достижения физики в исследованиях сред факторов;
- Профессионально ставить научные задачи;

Владеть:

- Методами современных научных исследований;
- Методами системного анализа;
- Навыками применения современных информационных технологий в своих исследованиях;
- Методами решения поставленных научных задач;

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 29 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **МЕХАНИКА РЕАГИРУЮЩИХ
СРЕД**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения:

ОЧНАЯ

Составитель программы д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор  Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Цель и задачи дисциплины:

дать представление о процессах и явлениях, происходящих в реагирующих средах;

знать методы количественного и качественного расчета характеристик, соответствующих процессов;

ставить конкретные научные задачи и решать их с помощью современных методов моделирования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;

Задачи дисциплины:

организовать и планировать исследования в реагирующих средах.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Механика реагирующих сред» относится к блоку дисциплин Б1.В.ОД.3. Цикл базовых дисциплин вариативной части, изучается после дисциплин «Физика», «Математический анализ», «Информатика», «Дискретная математика», «Численное моделирование».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-1 (способность владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач; ПК-2 (способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности).

Основные дидактические единицы:

Введение. Понятие реагирующей среды. Кинематические характеристик движения. Идеальная реагирующая среда. Вязкая реагирующая среда. Поверхности слабых и сильных разрывов. Потенциальные движения сжимаемой жидкости.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

Природу процессов в реагирующих средах;

Современные проблемы физики реагирующих сред;

Разделы физики реагирующих сред, требующие инновационных исследований;

Уметь:

Проводить анализ процессов в реагирующих средах;

Ставить конкретные задачи научных исследований в физики реагирующих сред;

Пользоваться методами расчета характеристик и параметров реагирующих сред, требующие инноваций;

Владеть:

Понятиями физики реагирующих сред;

Методами решения задач физики реагирующих сред;

Понятиями инновационных исследований в физике реагирующих сред;

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 29 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы 72 часа.

Цель и задачи дисциплины:

дать фундаментальные знания по физике атмосферных явлений, строению атмосферы, составу атмосферного воздуха;

обеспечить понимание процессов и явлений, происходящих в атмосфере;

Задачи дисциплины:

научить ставить конкретные научные задачи для атмосферы как рассеивающей, поглощающей и турбулентной среды решать их с помощью современных методов моделирования и диагностики;

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физика атмосферы» относится к блоку дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.3). В результате освоения содержания дисциплины студент должен: знать основные понятия и законы физики атмосферы; владеть методами решения задач физики атмосферы; уметь применять современные информационные технологии в наблюдении и изучении, процессов, происходящих в атмосфере. Предшествующие дисциплины: «Физика», «Математический анализ», «Информатика», «Дискретная математика», «Численное моделирование».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-1 (способность владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач; ПК-2 (способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности); ПК-3 (способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности).

Основные дидактические единицы:

Введение. Общие сведения о воздушной оболочке Земли. Строение атмосферы. Статика и термодинамика атмосферы. Радиационный режим атмосферы. Термические режимы тропосферы и стратосферы. Турбулентность в атмосфере. Динамика атмосферы. Волновые процессы в атмосфере. Оптика атмосферы. Атмосферное электричество.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

Природу атмосферных процессов;

Проблемы современных исследований в физике атмосфере;

Разделы физики атмосферы, требующие инновационных исследований;

Методические подходы при научно-инновационных исследованиях в физике атмосферы;

Уметь:

Проводить анализ процессы атмосферных явлений;

Ставить конкретные задачи научных исследований в физике атмосфере;

Пользоваться методами расчета атмосферных процессов, требующих инноваций;

Использовать новые методы при научно-инновационных исследованиях;

Владеть:

Понятиями физики атмосферы и метеорологии;

Методами решения проблем атмосферы с использованием современной аппаратуры;

Понятиями инновационных исследований в физике атмосферы;

Методами внедрения инновационных исследований в инженерно-технологическую деятельность;

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **ОСНОВЫ ФИЗИКИ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы к.ф.-м.н., доцент _____ Алексеев М.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор _____ Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Цель и задачи дисциплины:

сформировать представления о теоретических основах прогнозирования условий образования горючих и взрывоопасных систем;

определения параметров инициирования горения и взрыва и оценки возможности перехода горения во взрыв;

определять термодинамические параметры горения и взрыва;

Задачи дисциплины:

научить анализировать потенциальную взрывоопасность смесей горючего с окислителем;

обучить методам расчета давления в ударных волнах и прогнозирования разрушающего действия взрыва.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы физики горения и взрыва» (ОФГиВ) относится к блоку основных дисциплин (Б1.В.ОД.5). В результате освоения содержания дисциплины студент должен: уметь рассчитывать и экспериментально определять критические условия теплового самовоспламенения, определять скорость распространения горения и оценивать возможность и условия перехода горения во взрыв, рассчитывать параметры ударных волн, рассчитывать термодинамические параметры горения и взрыва, рассчитывать и экспериментально определять параметры детонации.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-1 (способность владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач; ПК-2 (способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности); ПК-3 (способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности).

Основные дидактические единицы:

Общие сведения о процессах горения. Воспламенение. Распространение пламени в газовых смесях. Материальный баланс процессов горения. Тепловой баланс горения. Взрывчатые вещества. Воздействие взрыва на окружающую среду. Взрывы газовых смесей. Горение и взрыв пылевых смесей.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- физико-химическую природу явлений горения и взрыва;
- условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания;
- условия распространения пламени;
- условия перехода горения во взрыв;

Уметь:

- рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения;
- проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов;
- обрабатывать полученные экспериментальные данные и правильно их интерпретировать;
- представлять экспериментальные данные в виде, доступном для понимания другими научными работниками;

Владеть:

- навыками понятия о теории теплового и цепного взрыва, детонации и ударных волн;
- методами проведения экспериментальных исследований горения и взрыва;
- навыками описаний условий возникновения и распространения горения;
- навыками использования теоретического описания процессов зажигания, горения и взрыва горючих смесей;

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 26 »

10

20 15 г.



Аннотация рабочей программы дисциплины: **ТЕОРИЯ ТЕПЛООБМЕНА**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения:

ОЧНАЯ

Составитель программы к.ф.-м.н., доцент

Алексеев М.В.

« 30 »

09

20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор

Ельников А.В.

« 30 »

09

20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины состоит в ознакомлении студентов с основными физическими моделями переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, методами расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов смесей, базирующимися на этих моделях, методами экспериментального изучения процессов тепломассообмена и определения переносных свойств. В области научно-исследовательской деятельности – самостоятельно ставить конкретные научные задачи и решать их с помощью современных методов измерений и диагностики, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. В области организационно-управленческой деятельности – способностью организовать и планировать физические исследования.

Задачи дисциплины:

- дать студенту навыки практического использования законов переноса теплоты и массы для расчетов в технологических процессах и технических устройствах;
- научить студента использовать методы расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов для разработки новых научно обоснованных технических решений.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теория теплообмена» относится к блоку Б1.В.ДВ.2. Цикл дисциплин по выбору. Изучается после «Физика», «Математический анализ», «Информатика», «Дискретная математика».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-1 (способность владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач; ПК-2 (способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности); ПК-3 (способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности).

Основные дидактические единицы:

Перенос тепловой энергии. Стационарная теплопроводность. Нестационарная теплопроводность. Конвективный теплообмен. Массообмен. Теплоотдача при фазовых превращениях. Теплообмен излучением. Теплообменные аппараты.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- понятие о температурном поле, градиенте, температур, краевые условия;
- физический смысл основных теплофизических характеристик материалов;
- основные положения теплопроводности и его основной закон;
- процесс теплопроводности при стационарных и нестационарных режимах и граничных условиях I - IV рода;
- основные законы конвективного теплообмена;
- основные законы теплообмена излучением;
- принципы работы теплообменных аппаратов.

Уметь:

- применять методы дифференциального и интегрального исчислений, при решении задач стационарного и нестационарного тепломассопереноса;
- использовать краевые условия для решения уравнения теплопроводности;
- составить математическую постановку для решения инженерных задач теплообмена;
- рассчитать количество теплоты через одно- и многослойную стенку при стационарных и нестационарных режимах; рассчитать приход и расход при конвективном теплообмене; использовать законы теплового излучения при расчетах теплообмена в котельных топках, между твердыми телами и при наличии экранов.
- проводить расчеты по определению термического сопротивления, теплопроводности, теплопередачи теплоизоляционного материала через плоские, цилиндрические и шаровые одно и многослойные стенки, температуры на поверхности стенок

Владеть:

- методами измерения теплофизических параметров вещества;
- методами анализа тепломассопереноса в технологических процессах;
- методами расчета температурных полей и тепловых потоков;
- навыками использования технической литературой при решении теплотехнических задач

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 30 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПРОЦЕССЫ ГОРЕНИЯ**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения:

ОЧНАЯ

Составитель программы к.ф.-м.н., доцент

Алексеев М.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор

Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Цель и задачи дисциплины:

сформировать представления о теоретических основах прогнозирования условий образования горючих и взрывоопасных систем;

Задачи дисциплины:

определения параметров инициирования горения и взрыва и оценки возможности перехода горения во взрыв;

научить анализировать потенциальную взрывоопасность смесей горючего с окислителем;

определять термодинамические параметры горения и взрыва;

обучить методам расчета давления в ударных волнах и прогнозирования разрушающего действия взрыва.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Нестационарные процессы горения» (НПГ) относится к блоку дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.5). В результате освоения содержания дисциплины студент должен: уметь рассчитывать и экспериментально определять критические условия теплового самовоспламенения, определять скорость распространения горения и оценивать возможность и условия перехода горения во взрыв, рассчитывать параметры ударных волн, рассчитывать термодинамические параметры горения и взрыва, рассчитывать и экспериментально определять параметры детонации.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-1 (способность владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач; ПК-2 (способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности); ПК-3 (способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности).

Основные дидактические единицы:

Использование горения и взрыва в современных технологиях. Явления горения и взрыва и общая характеристика взрывчатых систем. Кинетика самоускоряющихся реакций и условия теплового и цепного самовоспламенения. Теория горения газовоздушных и паровоздушных смесей. Тепломассообмен при горении. Теория горения горючих дисперсных материалов. Теория горения металлов. Гидродинамическая теория ударной волны и параметры распространения ударных волн в воздухе и

конденсированных средах. Теория детонации газов и конденсированных взрывчатых систем. Инициирование горения и взрыва. Химическая термодинамика горения и взрыва. Работа и разрушающее действие взрыва. Неустойчивое и нестационарное горение. Актуальные направления развития теории горения и взрыва.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- физико-химическую природу явлений горения и взрыва;
- условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания;
- условия распространения пламени;
- условия перехода горения во взрыв;

Уметь:

рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения;

проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов;

обрабатывать полученные экспериментальные данные и правильно их интерпретировать;

представлять экспериментальные данные в виде, доступном для понимания другими научными работниками;

Владеть:

навыками понятия о теории теплового и цепного взрыва, детонации и ударных волн;

методами проведения экспериментальных исследований горения и взрыва;

Навыками описаний условий возникновения и распространения горения;

навыками использования теоретического описания процессов зажигания, горения и взрыва горючих смесей;

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 »

10



Аннотация рабочей программы дисциплины: **ПЛАНИРОВАНИЕ
ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы к.ф.-м.н., доцент

Алексеев М.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор

Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины состоит в ознакомлении студентов с основными физическими моделями переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, методами расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов смесей, базирующимися на этих моделях, методами экспериментального изучения процессов теплообмена и определения переносных свойств. В области научно-исследовательской деятельности – самостоятельно ставить конкретные научные задачи и решать их с помощью современных методов измерений и диагностики, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. В области организационно-управленческой деятельности – способностью организовать и планировать физические исследования.

Задачи дисциплины:

- дать студенту навыки практического использования законов переноса теплоты и массы для расчетов в технологических процессах и технических устройствах;
- научить студента использовать методы расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов для разработки новых научно обоснованных технических решений.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к блоку дисциплин Б1.В.ДВ.2. Цикл дисциплин по выбору. Обучающиеся должны иметь навыки самостоятельной работы с учебными пособиями и монографической учебной литературой, уметь решать физические задачи, требующие применения дифференциального и интегрального математического аппарата, уметь производить приближенные преобразования аналитических выражений, навыки работы на компьютере с математическими пакетами программ.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-1 (способность владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач; ПК-2 (способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности); ПК-3 (способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности); ПК-4 (способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции).

Основные дидактические единицы:

Основы планирования эксперимента. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Проведение эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Принятие решений после построения модели. Планирование второго порядка. Планирование эксперимента в задачах физики.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основы планирования;
- проведения и обработки результатов эксперимента;
- основы методов оценки результатов исследований;
- способы представления научно-технической информации.

Уметь:

- правильно использовать достижения науки при постановке и проведении физического эксперимента;

- технологии и эксплуатации электронных средств, правильно классифицировать и находить научно-техническую информацию в области проведения физического эксперимента;

- разрабатывать математические модели реальных объектов на основе планирования активного и пассивного эксперимента;

- правильно оформлять результаты исследований в области проектирования, технологии и эксплуатации электронных средств; рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения;

Владеть:

- навыками планирования и проведения эксперимента;

- навыками применения современных программных средств;

- навыками анализа научной информации в своей предметной области знания;

- навыками работы в текстовых процессорах, электронных таблицах, базах данных, системах подготовки презентаций и современных прикладных программах.

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 30 » 11



Аннотация рабочей программы дисциплины:

ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения:

ОЧНАЯ

Составитель программы доцент, к.филос.н.  Нестерова О.Ю.

« 08 » 10 20 15 г.

Зав. кафедрой д. филос. н. профессор,  Мархинин В.В.

« 08 » 10 20 15 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Цель и задачи дисциплины:

Цели преподавания дисциплины «Философские вопросы естествознания» сводятся к формированию у магистров понимания:

- смысла и содержания философских проблем естествознания;
- науки как социального института и основных стадиях ее развития;
- места естественных наук в выработке научного мировоззрения;
- основных форм и методов научного познания.

Задачи дисциплины:

Расширить кругозор магистрантов и повысить общий уровень их культуры.

Развить самостоятельность магистрантов, их творческую и личную ответственность за результаты обучения.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к блоку дисциплин Б1.Б.1 Базовая часть. Изучается после дисциплин: Логика, философия, культурология.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОПК-7 Способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики.

Основные дидактические единицы:

Основные понятия естественнонаучных знаний. Проблемы познания связей и закономерностей явлений. Философия – Методология – Естествознание. Наука в современном мире. Возникновение науки и основные стадии её развития. Современные философские проблемы теории познания в естественных науках. Проблема научных революций. Основные типы научных революций. Этика науки. Проблема свободы научного исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

Специфику научного познания, формы мышления, основные виды логических операций, лежащие в основе познания; законы мышления, специфику соотношения логики и интуиции в научном познании; основные этапы развития физики как основы

естествознания, содержание фундаментальных научных парадигм

Уметь:

Формировать понятия (термины), выполнять операции сравнения, анализа, синтеза, обобщения; анализировать информацию и на ее основе строить заключения; анализировать и раскрывать содержание основных проблем естествознания, имеющих мировоззренческое значение

Владеть:

Правилами и приемами построения умозаключений (дедукция, индукция, аналогия); приемами аргументации и доказательства, критичностью мышления и способностью к самооценке; способностью на основе анализа предшествующего опыта развития науки прогнозировать будущее

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины:

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет в соответствии с учебным планом направления 03.04.02 Физика (уровень магистратуры) студенты проходят концентрированную «Производственную практику» в течение 20 недель, из которых Преддипломная практика занимает 8 недель.

Цель и задачи дисциплины

Преддипломная практика является составным разделом основной образовательной программы магистратуры. Ее целью является: овладение студентами основными функциями профессионально-научной деятельности специалиста, становление и развитие профессиональной компетентности, формирование профессионально значимых качеств личности. Основной идеей проведения преддипломная практика студентов университета является интеграция теоретической и профессионально-практической, учебной и научно-исследовательской деятельности студентов.

Задачи дисциплины:

Закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического и практического обучения;

Овладение научно-практическими умениями и навыками и передовыми методами исследований;

Овладение основами профессии в операционной сфере: ознакомление и усвоение методологии и технологии решения научно-практических задач;

Ознакомление с инновационной деятельностью в научных учреждениях (баз практики);

Изучение разных сторон научной деятельности: социальной, правовой, психологической, психофизической, технологической и экономической.

Место дисциплины в структуре ООП

Преддипломная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, относится в ОПВО и РУП магистратуры «Механика жидкости газа и плазмы» к разделу Б2 «Практики», подразделу Б2.П. «Производственная практика», индекс Б2П.2 Преддипломная практика.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. ПК-1 Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. ПК-2 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности. ПК-3 Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-

технологической деятельности. ПК-4 способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции. ПК-5 Способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчет, обзоров, докладов и статей.

Основные дидактические единицы:

Производственный инструктаж (знакомство с руководством и коллективом предприятия, организацией управления производственной деятельностью). Инструктаж по технике безопасности (правилами техники безопасности, вычислительной техникой и программами управления производством). Выполнение производственного задания (конкретизация с руководителем практики от предприятия задач, тематики и рабочего места на период практики. Участие в производственной деятельности на рабочих местах). Сбор, анализ, изучение нормативной, технической, программной документации по теме практики (изучение устройств, приборов, инструментов, производственных технологий, метрологического обеспечения и др.). Обработка и систематизация материала (критический анализ производственной деятельности, предложения по совершенствованию систем производства, информации, управления, технологиям.). Сбор и подготовка материалов для отчета. Оформление отчетных материалов по практике.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

Понятия саморазвития и самореализации;

Задачи научных исследований в области физики;

Разделы физики, требующие инновационных исследований;

Новые инженерные методы и методические подходы;

Методы планирования и организации физических исследований;

Правила составления и оформления научно-технической документации, научных отчет, обзоров, докладов и статей.

Уметь:

Использовать творческий потенциал;

Решать задачи исследований с помощью современной аппаратуры;

Применять результаты научных исследований в инновационной деятельности;

Применять методические подходы в инженерно-технологической деятельности;

Планировать и организовывать физические исследования;

Составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, писать обзоры, доклады и статьи

Владеть:

Методами и приемами саморазвития и самоорганизации;

Информационными технологиями;

Разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач;

Методическими подходами в научно-инновационных исследованиях;

Навыками проведения научных семинаров и конференций, составления и оформления научно-технической документации, научных отчет, обзоров, докладов и статей.

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины:

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

В соответствии с учебным планом направления 03.04.02 Физика (уровень магистратуры) студенты проходят концентрированную «Производственную практику» в течение 20 недель, из которых «Научно-исследовательская практика» она занимает 12 недель.

Цель и задачи дисциплины

Научно-исследовательская практика является составным разделом основной образовательной программы магистратуры. Ее целью является: овладение студентами основными функциями профессионально-научной деятельности специалиста, становление и развитие профессиональной компетентности, формирование профессионально значимых качеств личности. Основной идеей проведения научно-исследовательской практики студентов университета является интеграция теоретической и профессионально-практической, учебной и научно-исследовательской деятельности студентов.

Задачи дисциплины:

Закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического и практического обучения;

Овладение научно-практическими умениями и навыками и передовыми методами исследований;

Овладение основами профессии в операционной сфере: ознакомление и усвоение методологии и технологии решения научно-практических задач;

Ознакомление с инновационной деятельностью в научных учреждениях (баз практики);

Изучение разных сторон научной деятельности: социальной, правовой, психологической, психофизической, технологической и экономической.

Место дисциплины в структуре ООП

Научно-исследовательская практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, относится в ОПВО и РУП магистратуры «Механика жидкости газа и плазмы» к разделу Б2 «Практики», подразделу Б2.П. «Производственная практика», индекс Б2П.1 Научно-исследовательская практика.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. ПК-1 Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. ПК-2 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности. ПК-3 Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-

технологической деятельности. ПК-4 способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции. ПК-5 Способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. ОПК-3 способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ. ОПК-4 способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. ОПК-6 способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.

Основные дидактические единицы:

Производственный инструктаж (знакомство с руководством и коллективом предприятия, организацией управления производственной деятельностью)

Инструктаж по технике безопасности (правилами техники безопасности, вычислительной техникой и программами управления производством)

Выполнение производственного задания (конкретизация с руководителем практики от предприятия задач, тематики и рабочего места на период практики. Участие в производственной деятельности на рабочих местах)

Сбор, анализ, изучение нормативной, технической, программной документации по теме практики (изучение устройств, приборов, инструментов, производственных технологий, метрологического обеспечения и др.)

Обработка и систематизация материала (критический анализ производственной деятельности, предложения по совершенствованию систем производства, информации, управления, технологиям.)

Сбор и подготовка материалов для отчета

Оформление отчетных материалов по практике

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

понятия саморазвития и самореализации;

социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

Проблемы при осуществлении активной социальной мобильности, научно-исследовательских и инновационных работ;

Проблемы в своей профессиональной деятельности и других научных областях;

Современные проблемы и новейших достижений физики;

Задачи научных исследований в области физики;

Разделы физики, требующие инновационных исследований;

Новые инженерные методы и методические подходы;

Методы планирования и организации физических исследований

Уметь:

Использовать творческий потенциал;

Толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

Организовывать проведение научно-исследовательских и инновационных работ;

Ориентироваться и адаптироваться к изменению окружающей обстановки;

Использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе;

Решать их с помощью современной аппаратуры;

Применять результаты научных исследований в инновационной деятельности;

Применять методические подходы в инженерно-технологической деятельности;

Планировать и организовывать физические исследования

Владеть:

Методами и приемами саморазвития и самоорганизации;

Информационными технологиями;

Разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач;

Методическими подходами в научно-инновационных исследованиях;

Навыками проведения научных семинаров и конференций, составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 » 10



Аннотация рабочей программы дисциплины:

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Составитель программы д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

«30» 09 2015 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

«30» 09 2015 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Цель и задачи дисциплины

Цель научно-исследовательской работы - обучить студентов использовать накопленные теоретические знания, практические навыки и умения, приобретенные компетенции в своей научно-исследовательской деятельности. В ходе изучения дисциплины предполагается решение следующих задач: овладение студентами основными приёмами ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессионального мировоззрения в этой области, в соответствии с профилем выбранной программы.

Задачи дисциплины:

Проведение студентом научного исследования по избранной теме диссертации в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к организации и содержанию научно-исследовательской работы и служит основой для дальнейшего написания диссертации.

Место дисциплины в структуре ООП

Научно-исследовательская работа базируется на знании студентами-магистрантами всех обязательных дисциплин учебного плана по профилю «физическая механика жидкости и газа». относится в ОПВО и РУП магистратуры «Механика жидкости газа и плазмы» к разделу Б2.Н.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения. ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. ПК-1 Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. ПК-2 Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности. ПК-3 Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности. ПК-4 способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции. ПК-5 Способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчет, обзоров, докладов и статей. ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. ОПК-3 способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ. ОПК-4 способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. ОПК-6 способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.

Основные дидактические единицы:

Выбор направления и темы исследований.

Изучение литературы, анализ состояния исследуемой проблемы, в т.ч. результатов патентных исследований.

Объект и предмет научного исследования.

Структура диссертационной работы.

Методы диссертационного исследования.

Основная часть для решения поставленных перед работой задач.

Обобщение и оценка результатов исследований.

Оценка эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

историю развития конкретной научной проблемы, её роль и место в изучаемом научном направлении;

современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

требования к оформлению научно-технической документации.

Уметь:

практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с кандидатской диссертацией;

формулировать цели и задачи научного исследования; выбирать и обосновать методики исследования;

работать с прикладными научными пакетами, используемыми при проведении научных исследований;

оформлять результаты научных исследований; выступать с докладами на конференциях и семинарах;

работать на экспериментальных установках, приборах и стендах;

анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследований;

проводить теоретические или экспериментальные исследования в рамках поставленных задач;

анализировать достоверность полученных результатов.

Владеть:

современной проблематикой конкретной отрасли науки; методами поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации;

методами исследования и проведения экспериментальных работ;

методами анализа и обработки экспериментальных данных;

информационными технологиями в научных исследованиях, программными продуктами, относящимися к профессиональной сфере.

Аннотация рабочей программы дисциплины

УТВЕРЖДАЮ:

Директор политехнического института

В.А.Галкин

« 23 » 10

2015 г.



Аннотация рабочей программы дисциплины:

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА

Профиль подготовки: Физическая механика жидкости и газа

Квалификация (степень) выпускника: МАГИСТР

Форма обучения:

ОЧНАЯ

Составитель программы к.п.н., доцент Манина Е.А. Манина Е.А.

« 30 » 09 20 15 г.

Зав. кафедрой ЭФ д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В. Ельников А.В.

« 30 » 09 20 15 г.

В соответствии с учебным планом магистры направления 03.04.02 «Физика», обучающиеся по магистерской программе «Физическая механика жидкости и газа», проходят педагогическую практику в семестра В VI курса обучения в течение 8 недель.

Цель и задачи дисциплины

Педагогическая практика является важной составляющей профессиональной подготовки магистрантов по основной образовательной программе, нацеленной на формирование у магистрантов системного подхода к проектированию образовательного процесса в вузе, анализу и конструированию учебных занятий, формированию наиболее важных элементов культуры педагогического труда. Целью педагогической практики является формирование у выпускника магистратуры системы профессиональных компетенций преподавателя вуза, подготовка магистранта к выполнению функций преподавателя и куратора студенческой группы.

Задачи дисциплины:

расширение и закрепление системы теоретических знаний по психолого-педагогическим и специальным дисциплинам магистерских программ;

изучение структуры и содержания нормативных документов образовательной деятельности;

изучение опыта преподавания дисциплин ведущими преподавателями СурГУ;

формирование общепедагогических умений и навыков, в том числе умений обоснованно отбирать учебный материал и организовывать учебные занятия;

развитие умений выбирать и использовать современные формы и методы обучения,

овладение современными образовательными информационными технологиями и их применение при обучении;

овладение методикой анализа учебных занятий;

формирование творческого подхода к педагогической деятельности;

развитие у магистрантов личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ООП.

Место дисциплины в структуре ООП

Научно-исследовательская работа базируется на знании студентами-магистрантами всех обязательных дисциплин учебного плана по профилю «физическая механика жидкости и газа». относится в ОПВО и РУП магистратуры «Механика жидкости газа и плазмы» к разделу Б2.Н.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); готовностью к саморазвитию, самореализации,

использованию творческого потенциала (ОК-3); готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7); способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2); способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции (ПК-4); способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6); способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

Основные дидактические единицы:

содержание, формы, направления деятельности кафедры: документы планирования и учета учебной нагрузки; протоколы заседания кафедры; планы и отчеты преподавателей; документы по аттестации студентов; нормативные и регламентирующие документы кафедры;

учебно-методические материалы;

программы учебных дисциплин, курсы лекций, содержание лабораторных и практических занятий;

научно-методические материалы: научно-методические разработки, тематику научных направлений кафедры, научно-методическую литературу.

посещают занятия преподавателей кафедры по различным учебным дисциплинам (не менее трех посещений);

проводят наблюдение и анализ занятий по согласованию с преподавателем учебной дисциплины;

самостоятельно проводят фрагменты (части) занятий по согласованию с научным руководителем и (или) преподавателем учебной дисциплины;

самостоятельно проводят занятия по плану учебной дисциплины;

формируют методический пакет по избранной учебной дисциплине, включающий в себя: а) лекции по теме избранной учебной дисциплины с указанием списка использованных источников; б) специальные тесты; в) публикации по теме учебной дисциплины за последний год (книги, журналы, статьи и пр.).

активно участвуют в научно-практических конференциях, семинарах и заседаниях методических комиссий;

участвуют во всех мероприятиях кафедры по созданию УМК дисциплин кафедры.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

Для прохождения практики студент совместно с руководителем выбирают учебную дисциплину для проведения анализа занятий, а также самостоятельного проведения занятий. График работы магистрантов составляется в соответствии с расписанием учебных дисциплин по согласованию с профессорско-преподавательским составом кафедры экспериментальной физики, а также других кафедр, обеспечивающих учебный процесс магистерской подготовки.

Уметь:

В результате прохождения практики магистрант должен овладеть навыками самостоятельной педагогической деятельности в профессиональной области на основе:

отбора содержания и построения занятий в соответствии с современными требованиями дидактики (научность);

актуализации и стимулирования творческого подхода к проведению занятий с опорой на развитие обучающихся как субъектов образовательного процесса (креативность);

учета научных интересов (практика предусматривает проведение занятий по предметам и дисциплинам, соответствующим научно-исследовательским интересам магистрантов).

Владеть:

В результате прохождения практики магистрант должен:

- посетить и проанализировать занятия опытных преподавателей;
- подготовить и провести по заданию руководителя практики учебные занятия;
- посетить и проанализировать занятия своих коллег;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе педагогической деятельности.