

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.1 Экспериментальные методы физики быстропротекающих процессов

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ТТХВ

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экспериментальные методы физики быстропротекающих процессов» являются

- а) формирование знаний о
 - физических и механических свойствах материалов, подвергаемых воздействию интенсивных динамических нагрузок, являющихся результатом детонации ВВ, высокоскоростного соударения, быстрого объемного разогрева и физической сущности этих явлений
- б) обучение технологии получения высоких напряжений в твердых телах, экстремально высоких температур разогрева, фазовых превращений, изменений электронной структуры, упрочнения твердых тел в ударных волнах, откольных разрушений и т. д.
- в) обучение способам применения
 - техники создания высокоинтенсивных нагрузок и ряда дискретных и непрерывных методов регистрации быстропротекающих ударно-волновых процессов.
 - современной аппаратуры для регистрации параметров, характеризующих свойства конденсированных тел.
- г) раскрытие сущности процессов, методами диагностики параметров явлений, обусловленных воздействием на материалы интенсивных динамических нагрузок.

2. Содержание дисциплины «Экспериментальные методы физики быстропротекающих процессов»:

- 1. Основные положения механики сплошных деформируемых сред
- 2. Методы и устройства для создания интенсивных ударных нагрузок.
- 3. Регистрация быстро протекающих процессов в динамических исследованиях.
- 4. Определение ударных адиабат и изэнтроп расширения
- 5. Исследование фазовых превращений
- 6. Исследование динамической прочности материалов

7. Определение температуры ударно-сжатых прозрачных материалов

Определение параметров детонации и работоспособности продуктов взрыва ВВ

9. Лазерные доплеровские измерительные системы и их применение в ударно-волновых исследованиях

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

а) основополагающие сведения из механики сплошных деформируемых сред в объеме, необходимом для анализа опытных данных.

б) методы изучения детонации конденсированных ВВ, ударного сжатия и адиабатического расширения веществ, распространения и структуры ударных волн;

2) уметь:

а) анализировать и интерпретировать результаты экспериментов по поведению материалов в условиях экстремального воздействия

3) владеть:

а) экспериментальными методами исследования физических, механических и оптических свойств конденсированных сред, подвергнутых ударно-волновому воздействию.

б) схемами постановки опытов, методами диагностики и регистрации процессов, происходящих в твердых телах.

Зав. каф.



Базотов В.Я.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.2 Экспериментальные методы химической физики

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ТТХВ

1. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Экспериментальные методы химической физики» являются:

- а) формирование знаний о
 - физических и механических свойствах материалов, подвергаемых воздействию интенсивных динамических нагрузок, являющихся результатом детонации ВВ, высокоскоростного соударения, быстрого объемного разогрева и физической сущности этих явлений
- б) обучение технологии получения высоких напряжений в твердых телах, экстремально высоких температур разогрева, фазовых превращений, изменений электронной структуры, упрочнения твердых тел в ударных волнах, откольных разрушений и т. д.
- в) обучение способам применения
 - техники создания высокоинтенсивных нагрузок и ряда дискретных и непрерывных методов регистрации быстропротекающих ударно-волновых процессов.
 - современной аппаратуры для регистрации параметров, характеризующих свойства конденсированных тел.
- г) раскрытие сущности процессов, методами диагностики параметров явлений, обусловленных воздействием на материалы интенсивных динамических нагрузок.

2. Содержание дисциплины:

- 1. Основные положения механики сплошных деформируемых сред.
- 2. Методы и устройства для создания интенсивных ударных нагрузок.
- 3. Регистрация быстро протекающих процессов в динамических исследованиях
- 4. Определение ударных адиабат и изэнтроп расширения
- 5. Исследование фазовых превращений.
- 6. Исследование динамической прочности материалов.
- 7. Определение температуры ударно-сжатых прозрачных материалов.
- 8. Определение параметров детонации и работоспособности продуктов взрыва ВВ.
- 9. Лазерные доплеровские измерительные системы и их применение в ударно-волновых исследованиях

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

а) основополагающие сведения из механики сплошных деформируемых сред в объеме, необходимом для анализа опытных данных.

б) методы изучения детонации конденсированных ВВ, ударного сжатия и адиабатического расширения веществ, распространения и структуры ударных волн;

2) уметь:

а) анализировать и интерпретировать результаты экспериментов по поведению материалов в условиях экстремального воздействия

3) владеть:

а) экспериментальными методами исследования физических, механических и оптических свойств конденсированных сред, подвергнутых ударно-волновому воздействию.

б) схемами постановки опытов, методами диагностики и регистрации процессов, происходящих в твердых телах.

Зав. каф.



Базотов В.Я.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.2 Экспериментальные методы материаловедения взрывчатых веществ

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ТТХВ

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экспериментальные методы материаловедения взрывчатых веществ» являются

а) формирование знаний о

-физических и механических свойствах материалов, подвергаемых воздействию интенсивных динамических нагрузок, являющихся результатом детонации ВВ, высокоскоростного соударения, быстрого объемного разогрева и физической сущности этих явлений

б) обучение технологии получения высоких напряжений в твердых телах, экстремально высоких температур разогрева, фазовых превращений, изменений электронной структуры, упрочнения твердых тел в ударных волнах, откольных разрушений и т. д.

в) обучение способам применения

-техники создания высокоинтенсивных нагрузок и ряда дискретных и непрерывных методов регистрации быстропротекающих ударно-волновых процессов.

- современной аппаратуры для регистрации параметров, характеризующих свойства конденсированных тел.

г) раскрытие сущности процессов, методами диагностики параметров явлений, обусловленных воздействием на материалы интенсивных динамических нагрузок,

2. Содержание дисциплины:

1. «Экспериментальные методы материаловедения взрывчатых веществ»

1. Основные положения экспериментальных методов материаловедения взрывчатых веществ»

2 Детонация

3. Возбуждение детонации плоскими волнами

4. Инициирование ВВ осколками и кумулятивными струями

5. ВВ как конструкционный материал

6. Ползучесть и релаксация ВВ
7. Исследование прочности полномасштабных конструкций, содержащих ВВ
8. Механика разрушения ВВ
9. Экспериментально-расчетная методика определения температурных полей и допустимых температурных условий эксплуатации конструкций, в том числе в условиях пожара.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

- а) основополагающие сведения из механики сплошных деформируемых сред в объеме, необходимом для анализа опытных данных.
- б) методы изучения детонации конденсированных ВВ, ударного сжатия и адиабатического расширения веществ, распространения и структуры ударных волн;

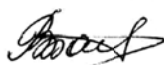
2) уметь:

- а) анализировать и интерпретировать результаты экспериментов по поведению материалов в условиях экстремального воздействия

3) владеть:

- а) экспериментальными методами исследования физических, механических и оптических свойств конденсированных сред, подвергнутых ударно-волновому воздействию.
- б) схемами постановки опытов, методами диагностики и регистрации процессов, происходящих в твердых телах.

Зав. каф.



Базотов В.Я.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ТТХВ

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ОД.1 Физика горения и взрыва являются:

а) формирование знаний о методах теоретической физики горения и взрыва, применяемых при исследовании процессов химического превращения в различных веществах и смесях веществ;

б) обучение технологии получения теоретическими методами новых знаний о процессах, происходящих в химически реагирующих средах в режиме горения, взрыва и детонации;

в) обучение способам применения понятий, подходов, математических моделей, разработанных в физике горения и взрыва для исследования течений сплошной среды, при наличии химических и физических реакций;

г) раскрытие сущности состояния различных веществ при разных термодинамических условиях, а также процессов, происходящих в реагирующих химических системах.

2. Содержание дисциплины:

1. Введение. Цели и задачи дисциплины.
2. Воспламенение и зажигание.
3. Теория и закономерности стационарного горения газовой смеси.
4. Горение твердых и жидких веществ.
5. Ударные волны и детонация.
6. Уравнения состояния газа и конденсированных сред.
7. Современная теория детонации.
8. Общая характеристика взрывчатых веществ.
9. Термохимия и термодинамика взрывных и детонационных процессов.
10. Чувствительность взрывчатых веществ к внешним воздействиям.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

- методы аналитической механики;

- основные понятия химической кинетики: скорость реакции, константа скорости, порядок реакции, молекулярность реакции, химическое равновесие;
- типы реакций: обратимые, параллельные, последовательные, последовательно-параллельные, последовательные с равновесными стадиями, автокаталитические;
- основные законы и соотношения химической термодинамики; основные дифференциальные уравнения химической термодинамики;
- законы сохранения физических величин при движении среды с химическими реакциями; характеристики процессов переноса вещества, импульса и энергии;
- сущность стационарных, нестационарных, одномерных и неодномерных течений сплошной среды при наличии химических реакций;
- особенности ламинарного и турбулентного течений сплошной среды с химическими реакциями;

2) уметь:

- формулировать математические модели химических реакций
- вычислять энергию активации и предэкспоненциальный множитель;
- определять порядок реакции и вычислять константы скорости по экспериментальным данным;
- вычислять изменение термодинамических характеристик в процессе реагирования компонентов химической системы;
- проводить исследования структуры, физических, физико-химических, взрывчатых характеристик энергетических материалов теоретическими методами и анализировать полученные результаты;
- формулировать на основе описательной физической модели математическую модель течения многокомпонентной сплошной среды, осложненную химическими реакциями, с учетом процессов переноса;

3) владеть:

- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для расчета параметров химической реакции;
- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для расчета термодинамических параметров химически реагирующей системы;
- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для моделирования процессов, описываемых линейными уравнениями в частных производных
- образовательной технологией самостоятельного освоения и применения новых теоретических методов исследования, в соответствии с современным уровнем развития и возникающими задачами, в процессе создания новых энергонасыщенных материалов;

Зав. каф.



Базотов В.Я.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1 История и философия науки

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ФИН

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «История и философия науки» являются:

- а) формирование знаний о специфике философии науки как особого знания, существующего между философией и наукой, внутри которой можно выделить онтологический, гносеологический, аксиологический и духовно-практический уровни.
- б) формирование представлений о науке как особом типе знания, чья специфика отличается от философского, религиозного, обыденного и других типов знания;
- в) понимание аспирантами философских проблем науки и характера их решения;
- г) ознакомление с историей науки от античности до наших дней;
- д) понимание роли науки в развитии общества и связанные с ее развитием современные социальные и нравственные проблемы.

2. Содержание дисциплины «История и философия науки»:

Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в социокультурном контексте в прошлом и настоящем. Возникновение науки, ее особенности, эпохальные периоды развития и познавательные принципы. Структура научного знания. Особенности динамики науки и процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Исторические типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Наука как социальный институт.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) мировоззренческую и методологическую функцию философии в научном познании;
- б) общенаучные методы познания закономерностей развития природы;
- в) формы идеализации и абстрагирования в науке;
- г) онтологию пространства и времени, их всеобщих и локальных свойств, а также модификации этих свойств в микромире и мега мире, в биологических и социальных системах;
- д) закономерности формирования и обновления философских категорий и механизмы их трансляций в науку;
- е) соотношение эмпирического и теоретического уровней знания, их взаимовлияния, теоретического обоснования сложных экспериментов и наблюдений, а также объяснения эмпирических факторов.
- ж) закономерности и этапы формирования научных теорий, их обоснования и расширения сфер применимости;
- з) критерии истинности знания в естественных, гуманитарных и технических науках, соотношение истины, ценности и практической эффективности знания;
- и) механизмы роста научного знания.

2) Уметь:

- а) использовать основные категории и понятия философии науки в анализе основных концепций и теорий современной науки;
- б) обобщать достижения современной науки на базе философской онтологии и теории познания;
- в) применять методы науки в профессиональной деятельности;

г) анализировать современные проблемы науки, знать пути их решения и использовать полученные знания в конкретной области исследования;

3) Владеть:

а) новыми подходами в решении проблем познаваемости мира, его доступных и недоступных областей, в осуществлении преемственности, объективности и адекватности знания, его расширяющихся практических применений.

б) знанием системного характера различных форм развития в мире, их специфических законов в неорганической и живой природе, особенностей и результатов развития на разных структурных уровнях.

в) научными критериями рациональности в оппозиции с внерациональными и иррационально-мистическими концепциями.

г) закономерностями и знанием этапов формирования научных теорий, их обоснования и расширения сфер применимости; изменение критериев истинности, адекватности и практической результативности теорий, их преемственности.

д) общими подходами в историко – научных исследованиях, включающими построение моделей развития науки:

е) моделями истории науки как кумулятивного процесса;

ж) моделями истории науки как развития знания через научные революции.

Зав.каф.ФИН



В.И.Курашов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.2 Иностранный язык

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИЯПК

1. Цель освоения дисциплины:

- достижение уровня владения иностранным языком, позволяющего продолжить обучение и вести профессиональную и научную деятельность в иноязычной среде;
- обучение способом применения и дальнейшего развития полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации;
- формирование знаний и навыков свободного чтения оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
- формирование навыков оформлять извлеченную из иноязычных источников информацию в виде перевода или резюме;
- формирование навыков делать сообщения, доклады и презентации на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта;
- формирование навыков ведения беседы по специальности на иностранном языке;
- обучение навыкам компьютерного перевода и использования Интернет-ресурсов для подготовки научных статей и поиска иноязычной информации.

2. Содержание дисциплины:

- Грамматические аспекты научного языка
- Система университетского образования в зарубежных странах
- Определение себя как исследователя
- Особенности научно-функционального стиля
- Работа с оригинальными текстами по специальности
- Стили письменного и устного изложения. Аудирование

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- а) основные лексико-грамматические конструкции, специфичные для научного и официально-делового стилей;
- б) социокультурные, профессионально-ориентированные модели поведения в сфере научного общения;
- в) основы извлечения и интерпретация информации научного характера на основе просмотрового и поискового видов чтения.

Уметь:

- а) понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки;

- б) уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке;
- в) уметь читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- г) уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.

Владеть:

- а) подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью;
- б) всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое);
- в) навыками письма в пределах изученного языкового материала.

Зав. кафедрой ИЯПК



/Ю.Н. Зиятдинова/

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД 4 "Коммерциализация научных разработок. Основы фандрайзинга"

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИХТ

1. Цель освоения дисциплины:

- а) углубленное изучение теоретических вопросов процесса коммерциализации научных разработок;
- б) приобретение навыков самостоятельного использования необходимых методов, средств, способов получения коммерческого эффекта от практического использования научных разработок;
- в) повышение результативности разрабатываемых грантовых заявок.

2. Содержание дисциплины «Коммерциализация научных разработок. Основы фандрайзинга»

Тема 1. Теоретические основы коммерциализации и трансфера научных разработок.

Тема 2. Бизнес план инновационного проекта.

Тема 3. Стратегические аспекты эффективности инновационных проектов.

Тема 4. Организационный и производственный план коммерциализации проекта.

Тема 5. Статические и динамические методы оценки проекта.

Тема 6. Экономическое обоснование и оценка риска инновационного проекта.

Тема 7. Методы привлечения финансовых ресурсов для реализации инвестиционных проектов.

Тема 8. Основы фандрайзинга.

Тема 9. Разработка логико-структурной матрицы заявки на грант.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) критерии оценки эффективности инновационных и инвестиционных проектов;
- б) принципы построения логико-структурной матрицы при разработке грантовых заявок;
- в) методы учета фактора риска при коммерциализации инновационных проектов;
- г) специальную экономическую терминологию и лексику данной дисциплины и владеть навыками практических расчетов по экономической оценке инвестиций.

2) Уметь:

- а) уметь проводить оценку экономической эффективности инвестиционного проекта, используя статические и динамические методы оценки эффективности инвестиционных проектов;
- б) определять устойчивость инвестиционного проекта исходя из стратегических аспектов развития рынка;
- в) составлять грантовую заявку по принципам эффективного фандрайзинга.

3) Владеть:

- а) навыками расчета точки безубыточности проекта;
- б) навыками маркетингового обоснования проекта;
- в) навыками планирования этапов коммерциализации инновационного проекта; навыками проведения анализа эффективности инвестиционных проектов на
- г) основе динамических методов.

Зав.каф. ИХТ



Д.Ш.Султанова

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.3 Компьютерные технологии в науке и образовании

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: СТ

1. Цели освоения дисциплины:

- а) формирование знаний об основных направлениях использования компьютерных технологий в науке и образовании;
- б) формирование умений использования компьютерных технологий в своей педагогической и научной деятельности;
- в) формирование мотивации обучающихся на саморазвитие в области использования компьютерных технологий в процессе научных исследований и профессиональной педагогической деятельности.

2. Содержание дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании»:

Компьютерные технологии в образовании

Информатизация образования и информационные технологии обучения

Проектирование педагогических программных средств

Инструментальные программные средства для научных исследований

Компьютерные технологии обработки информации

По выбору:

Решение математических задач в универсальных математических пакетах

Моделирование процессов гидродинамики и тепломассопереноса в химической технологии

Исследование, оптимизация, проектирование химико-технологических процессов и систем с применением универсальных моделирующих программ

Статистическая обработка данных

Базы данных

Проектирование педагогических программных средств. Инструментальные системы для проектирования

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

- а) современное состояние и основные направления использования компьютерных технологий в науке и образовании;
- б) классификации и возможности инструментальных программных средств, типовых компьютерных технологий обучения и современных педагогических программных средств;
- в) этапы подготовки задач в своей научно-исследовательской и педагогической области для их решения с применением инструментальных программных средств.

2) уметь:

- а) формулировать научно-исследовательские задачи в области профессионально-педагогической деятельности и решать их с помощью современных технологий и использованием отечественного и зарубежного опыта;

б) выбирать и использовать инструментальные программные средства в соответствии с научными или педагогическими целями;

в) анализировать получаемые результаты с точки зрения адекватности рассматриваемой проблеме;

г) осваивать новые инструментальные программные средства.

3) владеть:

а) типовыми компьютерными технологиями обучения, их описанием и классификацией по целям обучения;

б) технологией работы с инструментальными программными средствами, позволяющими эффективно решать научно-исследовательские и педагогические задачи.

Зав. кафедрой СТ



/Н.Н. Зиятдинов/

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.1 Математическое планирование эксперимента

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ТТХВ

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Математическое планирование эксперимента» являются:

- а) формирование знаний о методах оптимизации эксперимента в химии и химической технологии,
- б) обучение технологии получения необходимой информации об исследуемом объекте методом активного эксперимента,
- в) обучение способам применения математико-статистических методов при исследовании объектов и процессов в химии и химической технологии
- г) раскрытие сущности современных методов исследования и управления химическими и физическими процессами с использованием методов теории подобия и математического планирования экспериментов.

2. Содержание дисциплины:

1. Методы статистического анализа эксперимента
2. Определение параметров функции распределения
3. Дисперсионный анализ. Планирование эксперимента при дисперсионном анализе.
4. Регрессионный анализ в матричной форме. Получение уравнения множественной регрессии методом Брандона .
5. Оптимизация методом крутого восхождения по поверхности отклика .
6. Описание области, близкой к экстремуму.
7. Симплекс-решетчатые планы Шеффе.
8. Планирование эксперимента при изучении зависимости свойства от соотношений компонентов
9. Методы подобия и размерностей.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- 1) **знать:**
 - применять методы планирования эксперимента для оптимизации многофакторных процессов;
 - дать определение параметру оптимизации;
 - дать определение факторам, существенно влияющим на процесс;
 - дать определение поверхности отклика;

- дать определение матрице плана эксперимента;
- дать определение условиям ортогональности и ротатабельности;
- дать определение полному факторному эксперименту;
- дать определение уравнению регрессии;
- дать определение основным факторам и эффектам взаимодействия;
- дать определение кратчайшему пути к оптимуму;

2) уметь:

- выбрать кратчайший путь к оптимуму;
- выбрать параметр оптимизации;
- выбрать уровни и интервалы варьирования факторов;
- построить экономичный план многофакторного эксперимента;
- получить уравнение эксперимента;
- провести статистический анализ уравнения регрессии;
- произвести содержательную (например, физико-химическую) интерпретацию уравнения регрессии;

3) владеть:

- навыками, необходимыми для принятия решений на основе использования методов теории подобия и математического планирования эксперимента;
- навыками использования имеющихся данных для разработки стратегии эксперимента;
- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для оптимизации эксперимента;
- образовательной технологией самостоятельного освоения и применения новых математико-статистических методов исследования, в соответствии с современным уровнем развития и возникающими задачами в процессе создания новых энергонасыщенных материалов.

Зав. каф.



Базотов В.Я.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ОД.5 «Методология, теория и технологии профессионального обучения»**

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИПП

1. Цели освоения дисциплины:

а) развитие способности самостоятельного осуществления профессионально-педагогической деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач в условиях исследовательского университета;

б) формирование следующих компетенций: способности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; способности к организации процесса профессионального обучения с позиций развития методологии, теории и технологий современной педагогической науки.

2. Содержание дисциплины:

Теоретические основы профессионального обучения. Профессиональное образование РФ в условиях глобализации экономики, интеграции в мировое образовательное пространство, модернизации. Научно-педагогические инновации в образовательной деятельности: сущность, цели, задачи, социальные механизмы инноваций в образовании. Интеграция естественнонаучного, гуманитарного образования. Социальная и личностно-ориентированная сущность образовательной системы РФ.

Методология профессионального обучения. Педагогическая методология: особенности становления и развития, структура и функции. Развитие педагогики как научной системы: понятийно-категориальный аппарат педагогической науки и его разработка. Приоритетные направления педагогических исследований. Методологическая основа педагогики высшей школы: философский, общенаучный, конкретно-научный и технологический уровни. Компетентностно-ориентированная подготовка специалистов как методологическая основа профессионального образования. Концепция качества профессионального образования. Преподаватель как субъект научно-педагогической деятельности. Профессиональная компетентность преподавателя.

Технологии профессионального обучения. Инновационная технология как основа организации многоуровневого образовательного процесса вуза. Сущность и содержательные характеристики инновационных образовательных технологий. Принципы, алгоритмы проектирования и использования образовательных технологий учебном процессе вуза.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) *Знать:*

- а) основные категории и понятия методологии образования;
- б) тенденции развития системы профессионального образования;
- в) особенности системы качества профессионального образования;
- г) методологию и методику проектирования образовательных систем;

- д) методологию и методы научных исследований в сфере профессионального обучения;
- е) компетенции современного специалиста, формируемые в вузе;
- ж) структуру педагогической компетентности преподавателя вуза;
- з) сущность и характерные черты образовательной технологии;
- и) характеристики инновационных образовательных технологий, принципы их выбора;
- к) принципы и алгоритмы проектирования и использования образовательных технологий в учебном процессе вуза;

2) *Уметь:*

- а) анализировать процессы развития профессионального образования;
- б) ставить и решать на основе имеющегося педагогического знания прикладные образовательно-воспитательные задачи;
- в) пользоваться методами, методиками, стандартами и нормативной документацией;
- г) оценивать и разрабатывать учебно-программную документацию по заданным критериям и параметрам;
- д) осуществлять выбор технологий обучения;
- е) внедрять активные методы обучения;
- ж) проектировать основные элементы конкретных технологий обучения;
- з) эффективно применять обобщенные образовательные технологии, осуществлять их адаптацию к конкретным педагогическим условиям;

3) *Владеть:*

- а) способами проектирования и анализа учебного процесса;
- б) опытом самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессионального образования.

Зав. кафедрой ИПП, профессор



В.Г.Иванов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.1 Основы химической физики

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ТТХВ

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **Б1.В.ОД.1 Основы химической физики** являются:

а) формирование знаний о методах теоретической химической физики, применяемых при исследовании процессов химического превращения в различных веществах и смесях веществ;

б) обучение технологии получения теоретическими методами новых знаний о процессах, происходящих в химически реагирующих средах;

в) обучение способам применения понятий, подходов, математических моделей, разработанных в химической физике для исследования течений сплошной среды, осложненных химическими и физическими реакциями;

г) раскрытие сущности состояния различных веществ при разных термодинамических условиях, а также процессов, происходящих в реагирующих химических системах.

2. Содержание дисциплины:

1. Введение. Цели и задачи дисциплины.
2. Механика
3. Статистическая механика и термодинамика
4. Краткие основы химической кинетики.
5. Вывод уравнений сохранения в кинетической теории газов.
6. Явления переноса
7. Основные положения гидродинамики реагирующих сред
8. Уравнения Ренкина – Гюгонио.
9. Компьютерные программы в химической физике.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) **знать:**

- методы аналитической механики;
- основные понятия химической кинетики: скорость реакции, константа скорости, порядок реакции, молекулярность реакции, химическое равновесие;

- типы реакций: обратимые, параллельные, последовательные, последовательно-параллельные, последовательные с равновесными стадиями, автокаталитические;
- основные законы и соотношения химической термодинамики; основные дифференциальные уравнения химической термодинамики;
- законы сохранения физических величин при движении среды с химическими реакциями; - характеристики процессов переноса вещества, импульса и энергии;
- сущность стационарных, нестационарных, одномерных и неодномерных течений сплошной среды при наличии химических реакций;
- особенности ламинарного и турбулентного течений сплошной среды с химическими реакциями;

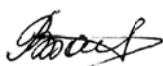
2) уметь:

- формулировать математические модели химических реакций
- вычислять энергию активации и предэкспоненциальный множитель;
- определять порядок реакции и вычислять константы скорости по экспериментальным данным;
- вычислять изменение термодинамических характеристик в процессе реагирования компонентов химической системы;
- проводить исследования структуры, физических, физико-химических, взрывчатых характеристик энергетических материалов теоретическими методами и анализировать полученные результаты;
- формулировать на основе описательной физической модели математическую модель течения многокомпонентной сплошной среды, осложненную химическими реакциями, с учетом процессов переноса;

3) владеть:

- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для расчета параметров химической реакции;
- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для расчета термодинамических параметров химически реагирующей системы;
- приемами использования пакетов компьютерных прикладных программ для моделирования процессов, описываемых линейными уравнениями в частных производных
- образовательной технологией самостоятельного освоения и применения новых теоретических методов исследования, в соответствии с современным уровнем развития и возникающими задачами, в процессе создания новых энергонасыщенных материалов.

Зав. каф.



Базотов В.Я.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1 «Психология и педагогика саморазвития и личностного роста»

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: СРПП

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Психология и педагогика саморазвития и личностного роста» являются:

а) формирование знаний о общих законах психологического и педагогического знания, позволяющих выявлять закономерности развития и саморазвития личности на разных жизненных этапах;

б) изучение особенностей развития личности, функции сознания, как высшего уровня психики, отражающей объективные устойчивые свойства и закономерности окружающего мира, формирующего внутреннюю модель внешнего мира личности, позволяющего управлять собственной активностью, делая поведение более гибким;

в) обучение способам организации поведения личности на основе самопознания, самосознания, саморазвития для эффективного личностного роста в успешной деятельности;

г) раскрытие сущности процессов целенаправленной деятельности личности по непрерывному самоизменению, самовоспитанию и сознательному управлению своим развитием, выбору целей, путей и средств самосовершенствования сообразно жизненным установкам.

2. Содержание дисциплины «Психолого-педагогические подходы к формированию компетенций саморазвития» включает в себя следующие темы:

1) Основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания по саморазвитию и личностному росту;

2) Общие закономерности и специфические особенности процесса саморазвития личности.;

3) Основные движущие силы развития и саморазвития личности;

4) Резервы человеческого развития и личностного роста;

5) Психолого-педагогические формы и методы организации процесса саморазвития и личностного роста;

6) Организация эффективного, психологически безопасного общения как одно из условий личностного роста;

7) Психолого-педагогический инструментарий диагностики по саморазвитию и личностному росту.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания, закономерности освоения социокультурного опыта человека, принципы и содержание личностного развития и поведения людей;

б) понятие о личности, ее структуре, составляющих (познавательные, эмоциональные, поведенческие компоненты); понимать уровни организации личности; условия формирования зрелой личности, способной к самопознанию и саморазвитию;

в) особенности целенаправленной деятельности по непрерывному процессу самовоспитания и саморазвития личности с учетом собственного потенциала, раскрывающей возможности принимать решения и регулировать свое поведение, как в личной, так и в профессиональной жизни;

г) формы и методы оценки и развития потенциальных возможностей человека в области достижения целей, оптимизации личностных характеристик, правильный подбор диагностического инструментария по выявлению слабых и сильных сторон личности, используемый для личностного роста.

2) Уметь:

а) анализировать возможности личности, ее движущие силы развития, соотносить процессы: изменение, развитие, созревание, формирование, становление личности устанавливая их приоритеты, разрабатывать алгоритм действий;

б) определять уровень рефлексивных способностей в развитии личности как возможность иметь представление о себе познающим мир субъектом, готовым контролировать и управлять собственное поведение;

в) оценивать и анализировать особенности процессов целенаправленной деятельности по непрерывному самовоспитанию и саморазвитию личности, учитывая индивидуальные особенности и условия, в которых они осуществляются;

г) прогнозировать результаты деятельности по саморазвитию и личностному росту, планируя пути и средства самосовершенствования сообразно жизненным установкам.

3) Владеть:

а) навыками эффективной организации процесса самопознания, самовоспитания, саморазвития, исходя из поставленных целей личности и запрашиваемых требований среды;

б) навыками анализа диагностического материала по выявлению индивидуальных особенностей личности для ее саморазвития и личностного роста;

в) способами саморазвития по преодолению барьеров на пути к самопознанию, самоутверждению и самосовершенствованию личности;

г) приемами самоуправления и саморегуляции в процессе саморазвития и личностного роста.

Зав.кафедрой СРПП



/Валеева Н.Ш./

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.2«Психолого-педагогические подходы к формированию компетенций саморазвития»

По направлению подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

По направленности: «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ТТХВ

Кафедра-разработчик рабочей программы: СРПП

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Психолого-педагогические подходы к формированию компетенций саморазвития» являются:

а) формирование знаний о общих законах психологического и педагогического знания, позволяющих выявлять закономерности развития и саморазвития личности на разных жизненных этапах;

б) изучение особенностей развития личности, функции сознания, как высшего уровня психики, отражающей объективные устойчивые свойства и закономерности окружающего мира, формирующего внутреннюю модель внешнего мира личности, позволяющего управлять собственной активностью, делая поведение более гибким;

в) обучение способам организации поведения личности на основе самопознания, самосознания, саморазвития для эффективного личностного роста в успешной деятельности;

г) раскрытие сущности процессов целенаправленной деятельности личности по непрерывному самоизменению, самовоспитанию и сознательному управлению своим развитием, выбору целей, путей и средств самосовершенствования сообразно жизненным установкам.

2. Содержание дисциплины «Психолого-педагогические подходы к формированию компетенций саморазвития» включает в себя следующие темы:

1) Основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания по саморазвитию и личностному росту;

2) Общие закономерности и специфические особенности процесса саморазвития личности.

3) Основные движущие силы развития и саморазвития личности.

4) Резервы человеческого развития и личностного роста.

5) Психолого-педагогические формы и методы формирования компетенций.

6) Активные методы обучения как эффективный способ формирования компетенций саморазвития

7) Психолого-педагогический инструментарий диагностики по саморазвитию и личностному росту.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания, закономерности освоения социокультурного опыта человека, принципы и содержание личностного развития и поведения людей;

б) понятие о личности, ее структуре, составляющих (познавательные, эмоциональные, поведенческие компоненты); понимать уровни организации личности; условия формирования зрелой личности, способной к самопознанию и саморазвитию;

в) основные педагогические концепции обучения, развития и воспитания, в том числе компетентностный подход, его роль и значение в современной системе образования;

г) формы и методы оценки и развития потенциальных возможностей человека в области достижения целей, оптимизации личностных характеристик, правильный подбор диагностического инструментария по выявлению слабых и сильных сторон личности, используемый для личностного роста.

2) Уметь:

а) основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания, закономерности освоения социокультурного опыта человека, принципы и содержание личностного развития и поведения людей;

б) понятие о личности, ее структуре, составляющих (познавательные, эмоциональные, поведенческие компоненты); понимать уровни организации личности; условия формирования зрелой личности, способной к самопознанию и саморазвитию;

в) основные педагогические концепции обучения, развития и воспитания, в том числе компетентностный подход, его роль и значение в современной системе образования;

г) формы и методы оценки и развития потенциальных возможностей человека в области достижения целей, оптимизации личностных характеристик, правильный подбор диагностического инструментария по выявлению слабых и сильных сторон личности, используемый для личностного роста.

3) Владеть:

а) навыками эффективной организации процесса самопознания, самовоспитания, саморазвития, исходя из поставленных целей личности и запрашиваемых требований среды;

б) навыками анализа диагностического материала по выявлению индивидуальных особенностей личности для ее саморазвития и личностного роста;

в) способами саморазвития по преодолению барьеров на пути к самопознанию, самоутверждению и самосовершенствованию личности;

г) приемами для формирования компетенций саморазвития.

Зав.кафедрой СРПП



/Валеева Н.Ш./