

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.2 «Элементы термодинамики необратимых процессов»

Направление подготовки – 04.06.01 Химические науки

Направленность программы аспирантуры Физическая химия

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: «Физической и коллоидной химии»

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физической и коллоидной химии»

1 Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Элементы термодинамики необратимых процессов» являются:

а) ознакомление студентов с современным представлением о термодинамике неравновесных необратимых процессов;

а) формирование знаний о нескомпенсированной теплоте как основе неравновесных процессов; соотношении термодинамических сил и термодинамических потоков; стационарных состояниях в неравновесных условиях; соотношения Онсагера как основы неравновесной термодинамики;

б) углубление представлений о линейном режиме в условиях неравновесной термодинамики и понимание роли феноменологического соотношения между силами и потоками;

в) формирование знаний об основных закономерностях нелинейной термодинамики: потеря устойчивости, бифуркации и нарушение симметрии; самоорганизация в химических и биологических процессах; гомохиральность жизни.

2 Содержание дисциплины «Элементы термодинамики необратимых процессов»:

Функция диссипации. Потоки и силы. Два важных следствия из принципа экстремумов (флуктуации и возвращение к равновесию). Локальное равновесие. Необратимые процессы как неотъемлемая часть формулировки второго начала термодинамики. Нескомпенсированная теплота как основная величина неравновесных процессов. Зависимость скорости производства энтропии от обобщенных потоков и сил. Скорость производства энтропии. Связь устойчивости равновесных систем с уменьшением энтропии. Обмен энтропией с внешней средой (обмен теплотой и веществом). Соотношения взаимности Онсагера. Феноменологическое соотношение между силами и потоками: соотношения взаимности Онсагера. Стационарное состояние системы в неравновесных условиях и теорема Пригожина. Понятие кинетических коэффициентов Онсагера. Положительность «производства» энтропии и соотношения Онсагера как основа неравновесной термодинамики. Общие свойства производства энтропии Основные особенности нелинейной неравновесной термодинамики. Теорема о минимуме производства энтропии. Общие свойства производства энтропии. Избыточное производство энтропии. . Общее свойство нелинейных уравнений. Потеря устойчивости. Потеря устойчивости. Термодиффузия, и ее описание в неравновесной термодинамике. Технологическое использование термодиффузии. Уравнение Чепмена – Энско. Эффект Пельте и эффект Зеемана с точки зрения неравновесной термодинамики. Самоорганизующиеся системы. Неравновесные процессы как основа супрамолекулярной химии. Гомохиральность жизни. Термодинамика неравновесных систем: соотношение выделения и поглощения энергии для молекулярных систем с различной степенью организованности. Неравновесные процессы при электролизе. Напряжение разложения, перенапряжение. Основные уравнения электрохимической кинетики. Поляризационные кривые. Неравновесные процессы и коррозия. Фотохимические реакции как неравновесные процессы Законы фотохимии. Квантовый выход фотохимических реакций.

Реакции, протекающие под воздействием лучистой энергии (радиоактивном излучении).
Колонная ионизация.

3 В результате изучения дисциплины аспирант должен:

1) Знать:

- а) *о соотношении термодинамических сил и термодинамических потоков; стационарных состояниях в неравновесных условиях;*
- б) *основные законы, полученные в рамках линейной термодинамики необратимых процессов (теорема Кюри, соотношения взаимности Онзагера);*
- в) *принцип локального термодинамического равновесия и его обоснование;*
- г) *теорема о минимуме производства энтропии;*
- д) *нелинейная термодинамика: общие свойства производства энтропии; избыточное производство энтропии;*
- е) *потеря устойчивости, бифуркации и нарушение симметрии, критерии эволюции и устойчивости открытых неравновесных термодинамических систем; условия возникновения и существования диссипативных структур.*

2) Уметь:

- а) *анализировать неравновесные термодинамические системы с точки зрения соотношения термодинамических сил и потоков :определять потоки и силы, существующие в неравновесных системах, подразделять их на скалярные, векторные и тензорные; устанавливать связи между потоками и силами;*
- б) *анализировать с точки зрения соотношения термодинамических сил и потоков такие физические явления, как термо- и баро - диффузия, эффект Дюфура, термоэлектрические явления, электрокинетические явления;*
- в) *приводить примеры диссипативных структур из различных областей науки и техники.*

3) Владеть:

- а) *терминологией в области термодинамики неравновесных процессов;*
- б) *навыками ведения дискуссии с использованием понятий и законов термодинамики неравновесных процессов;*

Зав.каф ФКХ
2016 г.

Галяметдинов Ю.Г.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.ОД.2

«Физическая химия»

Направление подготовки – 04.06.01 Химические науки

Направленность программы аспирантуры Физическая химия

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: «Физической и коллоидной химии»

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физической и коллоидной химии»

1 Цель и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Физическая химия» являются

а) *формирование знаний в области теории химических и физико-химических процессов;*

б) *освоение методов теоретического и экспериментального исследования простых и сложных систем, протекающих в них процессов;*

в) *овладение навыками применения теоретических законов к решению практических вопросов химической технологии.)*

2 Содержание дисциплины «Физическая химия»

Первый закон термодинамики.

Термохимия.

Второй закон термодинамики

Главное уравнение термодинамики и характеристические функции.

Концепция химического потенциала.

Химическое равновесие

Стабильность фаз в терминах термодинамики.

Термодинамика смещения.

Растворы

Интерпретация фазовых диаграмм.

Растворы электролитов (основные понятия).

Термодинамическое описание растворов электролитов.

Электропроводность растворов электролитов.

Химические источники тока.

Формальная химическая кинетика.

Взаимосвязь механизма и кинетики химических реакций.

Теория соударений и теория переходного состояния.

Катализ.

3 В результате изучения дисциплины «Физическая химия» аспирант должен:

1) Знать:

а) теоретические методы физической химии;

б) общие физико-химические закономерности, присущие химическим явлениям и процессам;

в) пути приложения законов физической химии к решению задач химической и технологической практики.

2) Уметь:

а) применять методы физической химии для анализа химических и физико-химических явлений в гомо- и гетерогенных системах;

б) экспериментально определять термодинамические свойства веществ, рассчитывать термодинамические функции простых и сложных систем; фазовых переходов и превращений;

в) определять оптимальные условия проведения процесса, выявлять взаимосвязь реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химических реакций.

3) Владеть:

а) основными понятиями и законами в области теории химических и физико-химических процессов;

б) методами теоретического и экспериментального исследования простых и сложных систем, протекающих в них процессов;

в) методологией познания соответствующих законов и пути их приложения к решению задач химической технологии.

Зав.каф ФКХ
2016 г.



Галяметдинов Ю.Г.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.2 Физико-химические основы процессов химической технологии

Направление подготовки – 04.06.01 Химические науки
Направленность программы аспирантуры Физическая химия
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Кафедра-разработчик ОПОП: «Физической и коллоидной химии»
Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физической и коллоидной химии»

1 Цель и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины Физико-химические основы процессов химической технологии (ФХО ПХТ) являются

- а) углубление и расширение знаний в области химической кинетики и катализа и методов исследования химических процессов;*
- б) формирование знаний о взаимосвязи термодинамических свойств веществ с кинетическими закономерностями протекания процессов;*
- б) обучение способам применения термодинамических и кинетических данных для обоснования условий практического проведения химического процесса;*
- в) обучение технологии выбора из нескольких альтернативных путей реализации технологического процесса, или его отдельных стадий, наиболее оптимального.*

2 Содержание дисциплины Физико-химические основы процессов химической технологии

Основные понятия неравновесной термодинамики

Коллигативные свойства растворов.

Растворение газов

Мембранные методы разделения смесей

Коэффициент распределения.

Экстрагирование

Фракционная перегонка нефти.

Пиролиз древесины.

Химические источники тока.

Топливные элементы.

Электрохимическая кинетика.

Электрохимическая коррозия

Кинетика и катализ

3 В результате изучения дисциплины Физико-химические основы процессов химической технологии аспирант должен:

1) знать

- а) понятия критического состояния вещества и критических параметров;
- б) определение конверсии, выхода, селективности;
- в) понятия механизма реакции, понятие реакционной способности;
- г) возможности кинетических и термодинамических методов для описания химических процессов.

2) уметь

- а) составлять энергетические балансы процессов;
- б) рассчитывать равновесные состояния и выход продуктов;

- в) применять кинетические модели для выбора условий проведения реакций;
- г) осуществлять выбор катализаторов и условия их модификации.

Зав.каф ФКХ
2016 г.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, likely representing the initials of the signatory.

Галяметдинов Ю.Г.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.ОД.1 «Физическая химия супрамолекулярных систем»

Направление подготовки – 04.06.01 Химические науки
Направленность программы аспирантуры Физическая химия
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Кафедра-разработчик ОПОП: «Физической и коллоидной химии»
Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физической и коллоидной химии»

1 Цель и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Физическая химия супрамолекулярных систем» являются

- а) формирование знаний об основных понятиях супрамолекулярной химии,*
- б) обучение технологии получения супрамолекулярных систем с заданными структурными и физико-химическими свойствами,*
- в) обучение основным физико-химическим методам исследования строения и свойств супрамолекулярных систем,*
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих на супрамолекулярном структурном уровне*

2 Содержание дисциплины «Физическая химия супрамолекулярных систем»

Основные понятия супрамолекулярной химии
Основные классы супрамолекулярных соединений.
Природа супрамолекулярных взаимодействий
Физико-химические методы исследования супрамолекулярных систем
ПАВ и самоорганизация в растворе
Жидкие кристаллы
Темплаты и самосборка
Жидкокристаллические полимеры. Особенности строения и физико-химического поведения
Молекулярные и супрамолекулярные устройства

3 В результате изучения дисциплины «Физическая химия супрамолекулярных систем» аспирант должен:

1) Знать:

- а) основные понятия супрамолекулярной химии,*
- б) принципы конструирования супрамолекулярных систем,*
- в) физико-химические методы исследования строения и свойств супрамолекулярных систем.*

2) Уметь:

- а) прогнозировать свойства супрамолекулярных систем и области их применения с целью создания соединений и материалов с заданными свойствами,*
- б) ориентироваться в вопросах взаимосвязи химического строения супрамолекулярных систем и их способностью к организации под действием внешних полей,*
- в) пользоваться современной научной литературой по данному направлению.*

3) Владеть:

а) основными представлениями о структуре, свойствах и перспективах супрамолекулярных систем,

б) информацией, касающейся современных подходов к получению и использованию супрамолекулярных систем в различных областях человеческой жизни, науки и техники.

Зав.каф ФКХ
2016 г.

Галяметдинов Ю.Г.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, representing the name Yuliy Galymetdinov.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1 История и философия науки

По направлению подготовки: 04.06.01 «Химические науки»

По направленности: «Физическая химия»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ФКХ

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: 04.06.01 «Химические науки»

По направленности: «Физическая химия»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ФКХ

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 дальнейшее развитие 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: 04.06.01 «Химические науки»

По направленности: «Физическая химия»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ФКХ

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: 04.06.01 «Химические науки»

По направленности: «Физическая химия»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ФКХ

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.ОД.5 «Методология, теория и технологии профессионального обучения»**

По направлению подготовки: 04.06.01 «Химические науки»

По направленности: «Физическая химия»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ФКХ

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

По направлению подготовки: 04.06.01 «Химические науки»

По направленности: «Физическая химия»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ФКХ

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: 04.06.01 «Химические науки»

По направленности: «Физическая химия»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ФКХ

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./

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.1 «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии»

Направление подготовки – 04.06.01

Химические науки

Направленность программы аспирантуры Физическая химия

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: «Физической и коллоидной химии»

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физической и коллоидной химии»

1 Цель и задачи дисциплины:

Целями освоения «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии» являются:

- а) формирование знаний о современных теоретических и экспериментальных методах изучения строения молекул и вещества;
- б) обучение технологии получения сведений о строении молекул и вещества на основании экспериментальных и теоретических методов исследования

2 Содержание дисциплины «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии»

Методы изучения строения молекул. Спектральные методы. ЯМР спектроскопия, ЭПР спектроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Нейтронография. Возможности и область применения. Методы рефрактометрии и дипольных моментов. Возможности и область применения. Методы неразрушающего контроля для оценки состояния аппаратов химических производств. Квантово-химические расчёты основных характеристик молекул. Возможности и область применения. Элементы квантовой механики. Примеры и приближенные методы решения уравнения Шредингера. Метод Хартри и Хартри – Фока. Переходы между уровнями энергии. Элементы симметрии многоатомных молекул. Разделение электронных и колебательных движений. Симметрии волновых функций. Методы расчета электронных уровней энергии многоатомных молекул. Метод ЛКАО. Приближение невзаимодействующих электронов. Гибридизация. Построение молекулярных орбиталей. Учет электрон - электронных взаимодействий. Метод наложений конфигураций. Метод самосогласованного поля. Свойства силовых постоянных многоатомных молекул. Квантовая теория силовых постоянных. Электронная структура органических молекул и классификация электронных переходов. Закон Ламберта-Берра. Электронные спектры поглощения. Основные характеристики спектральной полосы. УФ-спектроскопия. Структура органических молекул и электронные спектры. Виды колебаний в молекулах. Энергии колебательных переходов. Характеристики полосы поглощения в области основных частот колебаний органических молекул. Примеры структурного анализа по ИК-спектрам. Основные характеристики спектра ЯМР. Химический сдвиг. Константы спин-спинового взаимодействия. Спектроскопия ЯМР на ядрах ^{13}C . Двумерная спектроскопия ЯМР. Основные принципы метода ЭПР. Регистрация спектров ЭПР. Сверхтонкое расщепление. Анизотропия сверхтонкого взаимодействия. Факторы, определяющие ширину линии ЭПР. Метод спиновой метки. Ионизация вещества. Фрагментация органических молекул при ионизации. Способы ионизации. Анализ химического состава соединений. Использование масс-спектров при структурном анализе. Предмет рентгеноструктурного анализа. Кристаллы. Поликристаллы. Аморфные твердые тела и жидкости. Основные свойства рентгеновских лучей. Взаимодействие рентгеновских лучей с веществом. Основной закон ослабления интенсивности рентгеновских лучей. Поглощение и рассеяние рентгеновских лучей. Рентгеновские трубки. Детекторы рентгеновского излучения. Принципы методов рентгеноструктурного анализа. Межплоскостные расстояния и индексы узловых плоскостей. Связь между параметрами решётки, межплоскостными расстояниями и

индексами плоскостей (индексами Миллера-hkl). Квадратичные формы для кристаллов разных сингоний. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решётке. Уравнение Лауэ. Уравнение Вульфа-Бреггов и его интерпретация. Обратная решётка. Основные свойства обратной решётки. Интерпретация дифракционной картины с помощью сферы Эвальда. Метод порошка. Получение порошковых рентгенограмм. Интерпретация дифракционной картины в терминах обратной решётки. Форма и ширина рентгеновской дифракционной линии. Получение сведений о наборах межплоскостных расстояний. Внешний вид рентгенограмм в зависимости от состояния кристаллитов. Индексирование рентгенограмм. Нахождение формы и величины элементарной ячейки. Вычисление числа структурных единиц в элементарной ячейке. Идентификация веществ по набору межплоскостных расстояний. Факторы, определяющие интенсивность дифракционных отражений. Основы качественного и количественного фазового анализа (РФА). Базы данных для проведения РФА. Методики рентгенофазового анализа. Анализ структуры аморфных и дисперсных веществ. Методы изучения структуры ультрадисперсных систем. Метод малоуглового рентгеновского рассеяния (МУРР). Структурная и дисперсная информация в данных малоуглового рентгеновского рассеяния. Учет электрон - электронных взаимодействий. Метод наложений конфигураций. Метод самосогласованного поля. Определение структурных и дисперсных характеристик наночастиц в образцах по данным малоуглового рентгеновского рассеяния. Сравнение дифракционных методов изучения кристаллической структуры (рентгенография, нейтронография, электронография).

3 В результате изучения дисциплины «Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии» аспирант должен:

1) Знать:

- а) современные методы исследования строения веществ и материалов, возможности и области применения;
- б) основы квантово-химических расчетов и методы компьютерного моделирования молекулярных структур;
- в) общие принципы оптической спектроскопии в приложении к исследованию строения органических соединений;
- г) основы методов ядерного магнитного резонанса, электронного парамагнитного резонанса, масс-спектрометрического метода анализа химических веществ;
- д) основные методы рентгеноструктурного анализа.

2) Уметь:

- а) проводить теоретические и экспериментальные исследования структуры и состава веществ и материалов;
- б) анализировать результаты экспериментальных исследований применительно к органическим и неорганическим соединениям и материалам на их основе.

3) Владеть:

- а) основами теоретического и экспериментального исследования молекулярных структур; фазового состава и структуры материалов;
- б) методом компьютерного моделирования строения молекул.

Зав.каф ФКХ
2016 г.

Галяметдинов Ю.Г.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.1 «Введение в физикохимию мягких конденсированных систем»

Направление подготовки – 04.06.01 Химические науки
Направленность программы аспирантуры Физическая химия
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Кафедра-разработчик ОПОП: «Физической и коллоидной химии»
Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физической и коллоидной химии»

1 Цель и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Введение в физикохимию мягких конденсированных систем» являются:

- а) формирование знаний о мягких конденсированных системах,*
- б) обучение технологии получения мягких конденсированных систем,*
- в) обучение способам применения мягких конденсированных систем,*
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в мягких конденсированных системах*

2 Содержание дисциплины Введение в физикохимию мягких конденсированных систем»

Предмет, цель, задачи и основные разделы науки о мягких конденсированных системах (МКС). Применение МКС. Катализ в МКС. Размерный эффект. Мезопористые системы. Мезофаза. Типы ЖК. Мезопористые оксиды. Композиты. Аккумуляторы на основе МКС. Биомиметика. Гидрофобность и гидрофильность. Монослои и мицеллы. Параметр упаковки ПАВ. Бислои и мембраны. Мультислои. Кривизна поверхности. Липидные мембраны. Везикулы. Липосомы. Полимеры. Энтропия и самоорганизация полимеров. Переход клубок-глобула. Фазовое разделение полимеров. Микрофазное расслоение в блок-сополимерах. Адсорбция макромолекул на поверхности. Методы получения полимеров. Биополимеры. Полидисперсность. Циклодекстрины (ЦД). Классификация ЦД. Основные свойства и применение ЦД. Взаимодействие ЦД с липидами и биополимерами. Исследование самоорганизации в МКС на основе ЦД, полимера и ПАВ. Линейная и нелинейная оптическая микроскопия. Электронная микроскопия (ПЭМ-просвечивающая и СЭМ-сканирующая). Атомно-силовая микроскопия (AFM). Статическое и динамическое рассеяние света. ЯМР. Широко- и мало-угловое рентгеновское рассеяние и рассеяние нейтронов. Живая клетка. Структура эукариотической клетки. Хроматин. Роль гистонов. Внутриклеточный транспорт. Биосинтез белка. Структура и свойства белков. Биомоторы (миозин, кинезин, диненмин). Моторные белки в современной технологии. Светодиоды (LED-light-emitting-diode). Лазеры. Фотоника. Сенсорика. Микроэлектромеханические системы (МЭМС). Основные компоненты и функции биосенсоров. Типы биосенсоров (ферментный, микробный, клеточный, иммунный, тканевый). Микроэлектроды. Светоадресуемые потенциометрические системы (LAPS). Кварцевые микровесы (QCM). Комбинационное рассеяние света, КРС и ГКРС (SERS). Биочипы. Конюгаты неорганических частиц и биомолекул. Технология послойного нанесения покрытий (layer-by-layer).

3 В результате изучения дисциплины Введение в физикохимию мягких конденсированных систем» аспирант должен:

- 1) Знать:

а) Предмет, цель, задачи и основные разделы науки о мягких конденсированных системах (МКС).

б) Основные закономерности процессов самосборки в МКС.

в) Методы исследования МКС.

г) Области применения МКС.

б) Методы синтеза МКС.

в) Современные физико-химические методы анализа свойств и структурных особенностей МКС.

2) Уметь:

а) Отличать МКС от других систем.

б) Приводить примеры и анализировать возможность применения МКС в различных областях науки и техники.

3) Владеть:

а) Терминологией в области науки о мягких конденсированных системах;

б) Навыками ведения дискуссии с использованием понятий и законов науки о мягких конденсированных системах.

Зав.каф ФКХ
2016 г.

Галяметдинов Ю.Г.

