



Бурятский
государственный
университет
имени Доржи Банзарова

***Тенденции развития
естественно-научного образования***

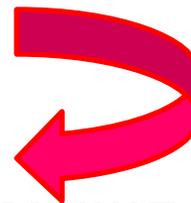
***Химический факультет
Павлова Э.Т.***

19 февраля 2020 года

Модернизация образовательной системы – инновационные преобразования

Естественнонаучное образование

- важный фактор развития общества
- главный инструмент построения промышленности будущего.



Естественные науки (ЕН)

- формируют научно-технический потенциал страны
- лежат в основе научно-технического прогресса
- обеспечивают надежность технологических решений
- обеспечивают конкурентоспособность страны в целом на мировом уровне

Цели естественнонаучного образования

- создание у обучающихся целостного представления о научной картине мира,
 - усвоение научного метода познания
 - включение его в систему ценностей современного человека.
-

Задачи естественнонаучного образования:

- ✓ формирование научного мировоззрения, современной естественнонаучной картины мира и миропонимания;
- ✓ раскрытие единства строения материи, универсальности, фундаментальности законов природы;
- ✓ воспитание научной культуры;
- ✓ применение полученных знаний в повседневной жизни;
- ✓ приобретение умений ориентироваться в окружающем мире;
- ✓ развитие личности обучающихся;
- ✓ формирование природоохранных знаний и экологической культуры.

Идеи современного естественнонаучного образования

идея единства

- изучение природы с единой точки зрения, обусловленной единством природы

идея деятельности

- реализация деятельностного подхода

идея совмещения

- сочетание логики развития личности с логикой развития науки

идея вариативности

- возможность выбора и участия обучающегося в реализации собственного потенциала, построении индивидуальной образовательной траектории

идея гуманизации

Естественнонаучное образование в России
находится в кризисном состоянии

Практически не реализует свои возможности

Технологический барьер

Научный барьер

Неспособность
отечественных инженеров
осваивать и повторять
технологии стран-лидеров

Отставание
отечественной науки от
мировых позиций

Проблемы естественнонаучного образования

Внешние



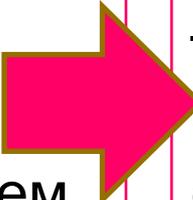
разрыв между достижениями в развитии ЕН и уровнем естественнонаучного образования

– разрыв между естественнонаучным и гуманитарным образованием

– утрата традиций и фундаментальности российского естественнонаучного образования

Внутренние

– утрата конкурентоспособности отечественных науки и техники на мировом рынке



– препятствует диалогу и сближению двух направлений общечеловеческой культуры;

– падение престижа в обществе и снижение интереса к естественным наукам и естественнонаучному образованию

Проблемы естественнонаучного образования

Внешние

- низкое качество естественнонаучной подготовки выпускников средних учебных заведений
- направленность содержания естественнонаучных дисциплин на освоение объективной системы знания о природе
- недостаточный объем часов, предусмотренных УП на изучение естественнонаучных дисциплин

Внутренние

- отсутствие мотивации к дальнейшему изучению естественнонаучных дисциплин
- отсутствие должного внимания к смысловой и ценностной сферам естествознания, развитию личности обучающихся
- отсутствие должной материально-технической базы профессиональных учебных заведений

Повышение качества естественнонаучного образования в России

Сложная, многоплановая и системная проблема

Исследования в различных аспектах и направлениях
учеными, научными коллективами

Управленческие стратегии:

- изменение образовательных стандартов, программ и учебно-методических комплексов
- поиск критериев и показателей качества естественнонаучного образования
- разработка требований к контрольно-измерительным материалам

Взаимодействие с ФУМО по УГСН 04.00.00 Химия



*Химические науки и образование
в России*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное учебно-методическое объединение по УГСН 04.00.00 ХИМИЯ
Учебно-методический Совет по направлениям подготовки 04.03.01, 04.03.01 Химия
и специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Президиум ФУМО по УГСН 04.00.00 ХИМИЯ

1. Авдеев Виктор Васильевич - Председатель Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по УГСН Химия, доктор химических наук, профессор, МГУ имени М.В.Ломоносова, химический факультет МГУ, заведующий кафедрой химической технологии и новых материалов
2. Успенская Ирина Александровна - заместитель Председателя ФУМО ВО УГСН Химия, член Президиума ФУМО, д.х.н., профессор, МГУ имени М.В.Ломоносова, химический факультет МГУ.
3. Лепин Владимир Николаевич – Председатель УМС работодателей, член Президиума ФУМО, генеральный директор НПО Сплав.
4. Лунин Валерий Васильевич – Председатель УМС ФУМО ВО УГСН Химия (направления подготовки 04.03.01, 04.04.01 и 04.05.01), член Президиума ФУМО, академик РАН, д.х.н., профессор, МГУ имени М.В.Ломоносова, химический факультет МГУ, декан химического факультета МГУ.
5. Шевельов Андрей Владимирович - Председатель УМС ФУМО ВО УГСН Химия (направления подготовки 04.03.02 и 04.04.02), член Президиума ФУМО, д.х.н., профессор, МГУ имени М.В.Ломоносова, химический факультет МГУ, заведующий кафедрой неорганической химии

Состав ФУМО по УГСН 04.00.00 ХИМИЯ

ПОЛОЖЕНИЕ о ФУМО по УГСН 04.00.00 ХИМИЯ

ИНФОРМАЦИОННАЯ, КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ И ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФУМО ПО УГСН 04.00.00 "ХИМИЯ"

Типовое положение
об учебно-методических объединениях в системе
высшего образования
(ПРИКАЗ № 505 от 18 мая 2015 года)

О создании федеральных учебно-методических объединений
в системе высшего образования
(Приказ № 987 от 8 сентября 2015 года)

О председателях федеральных учебно-методических объединений
в системе высшего образования
(Приказ № 1220 от 27 октября 2015 года)

О внесении изменений
в типовое положение об учебно-методических объединениях
в системе высшего образования, утвержденное приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации
от 18 мая 2015 г. N 505
(Приказ № 578 от 17 мая 2016 года)

О признании утратившими силу некоторых приказов
Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации,
Министерства образования Российской Федерации и
Министерства образования и науки Российской Федерации
(Приказ № 942 от 2 сентября 2015 года)

ФУМО по УГСН 04.00.00 Химия

- участие в разработке проектов ФГОС ВО и подготовка предложений в Минобрнауки России;
- организация работы по актуализации ФГОС ВО с учетом положений соответствующих профессиональных стандартов;
- осуществление методического сопровождения реализации ФГОС ВО;
- подготовка предложений по оптимизации перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования;
- организация разработки и проведения экспертизы проектов примерных образовательных программ высшего образования;
- обеспечение научно-методического и учебно-методического сопровождения разработки и реализации образовательных программ;

ФУМО по УГСН 04.00.00 Химия

- проведение мониторинга реализации ФГОС ВО по результатам государственной аккредитации образовательной деятельности, государственного контроля (надзора) в сфере образования;
- участие в разработке и (или) экспертизе ФОС для промежуточной аттестации обучающихся и для итоговой (государственной итоговой) аттестации, открытых онлайн курсов и формирование рекомендаций;
- участие в независимой оценке качества образования, общественной и профессионально-общественной аккредитации;
- участие в разработке программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки;
- участие в разработке профессиональных стандартов.

ФУМО по УГСН 04.00.00 Химия

Состав

- педагогические, научные и другие работники организаций
- представители работодателей

Специальности и направления подготовки

04.03.01 «Химия»

04.04.01 «Химия»

04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

04.03.02 «Химия, физика и механика материалов»

04.04.02 «Химия, физика и механика материалов»

04.06.01 «Химические науки»

ФУМО по УГСН 04.00.00 Химия

Конференции, семинары, ежегодные заседания

Совершенствование системы высшего образования



В каждый вуз:

- Решения по вопросам
 - Методические материалы
 - Методические рекомендации по разработке ПООП, РПД, программ практик и ГИА, компетенциям (универсальным и общепрофессиональным), фондам оценочных средств, контрольно-измерительным материалам и т.д.
-

Переходник между ФГОС ВО и ФГОСЗ++ (бакалавриат)

--

Компетенции ФГОС ВО Приказ МОН от 12.03.2015 N210	Компетенции ФГОСЗ++ Приказ МОН от 17.07.2017 N671	Дисциплины
Общекультурные и универсальные компетенции		
способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	Философия Во ФГОСЗ++ все химии (курсовые), НИР
способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	История НИР
способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)	Экономика НИР
способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)	Правоведение
способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах) (УК-4)	Английский язык Русский язык и культура речи

межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)		НИР
способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3) Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	Гуманитарные дисциплины Практики
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	Практики
способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)	Физическая культура
способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8)	Безопасность жизнедеятельности
Общепрофессиональные компетенции		
способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1) владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1)	Неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Физическая химия, Коллоидная химия, Кристаллохимия, Квантовая химия, ВМС, Биохимия (другие варианты названия дисциплины), Химическая технология, Кристаллохимия
владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1) владение базовыми навыками использо-	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2)	

Макет примерной основной образовательной программы высшего образования

Бакалавриат

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН «040000 ХИМИЯ»

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
04.03.01 Химия

Уровень высшего образования
бакалавриат

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ И ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

и расширки к ним

↑

Бакалавриат: (универсальные компетенции)

↑

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	Б-УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Б-УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; Б-УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; Б-УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; Б-УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата; Б-УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	Б-УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Б-УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; Б-УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; Б-УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; Б-УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; Б-УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	Б-УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Б-УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; Б-УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников; Б-УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе; Б-УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;

1
 БАКАЛАВРИАТ (обще**профессиональные** компетенции)
 1

Категория (группа) обще- профессиональ- ных компетен- ций	Код и наименование общепро- фессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Обще профессио- нальные навыки	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов. ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии. ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.
	ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик. ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе. ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.
	ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полумпирические модели при решении задач химической направленности.

Магистратура (общеобразовательные компетенции)†

Категория (группа) общеобразовательных компетенций	Код и наименование общеобразовательной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общеобразовательной компетенции
Общеобразовательные навыки	<p>М-ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения</p>	<p>М-ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук†</p> <p>М-ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук†</p> <p>М-ОПК-1.3. Использует современной расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач</p>
	<p>М-ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>	<p>М-ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их†</p> <p>М-ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук</p>
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	<p>М-ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>М-ОПК-3.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля†</p> <p>М-ОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности†</p> <p>М-ОПК-3.2. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием</p>
Представление результатов профессиональной деятельности	<p>М-ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов</p>	<p>М-ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке†</p> <p>М-ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке†</p>

АСПИРАНТУРА (общеобразовательные компетенции) ↑

Код и наименование общеобразовательной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общеобразовательной компетенции
<p>ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-1.1 систематизирует знания в выбранной области химии или смежных областях науки; ↑ ОПК-1.2 разрабатывает или совершенствует концепции, теории и методы, применяемые в химии и смежных науках; ↑ ОПК-1.3 формирует программы НИР и НИОКР в соответствии с поставленными целями и задачами; ↑ ОПК-1.4 проводит оригинальные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования; ↑ ОПК-1.5 готовит публикации и материалы для патентования; ↑ ОПК-1.6 готовит пакет документов для подачи заявок на участие в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности; ↑ ОПК-1.7 проводит экспертизу результатов НИР и НИОКР; ↑ ОПК-1.8 разрабатывает рекомендации по практическому использованию научных (или) научно-технических результатов</p>
<p>ОПК-2 готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук</p>	<p>ОПК-2.1 формулирует набор компетенций и исполняет исследовательского проекта, формирует команды исследователей, обладающих этими компетенциями, и содействует сотрудникам организации в приобретении дополнительных компетенций, необходимых для выполнения проекта; ↑ ОПК-2.2 распределяет обязанности между членами исследовательского коллектива и осуществляет контроль за исполнением поставленных задач; ↑ ОПК-2.3 анализирует эффективность деятельности научного коллектива, составляет и корректирует планы, программы и другие директивные документы; ↑ ОПК-2.4 организует кооперацию и обеспечивает сетевое взаимодействие и исполняет программы исследований с субъектами внешнего окружения</p>
<p>ОПК-3 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>ОПК-3.1 планирует и проводит учебные занятия по профильным дисциплинам (модулям) в рамках программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и программ ДПО уровня бакалавриата, в том числе, с использованием ИКТ и технологий инклюзивного образования; ↑ ОПК-3.2 разрабатывает и обновляет рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования на основе требований федеральных и локальных нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования; ↑ ОПК-3.3 организывает научно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и программам ДПО обучающихся соответствующего уровня образования.</p>

↑

Благодарю за внимание!

***Химический факультет
Павлова Э.Т.***

19 февраля 2020 года
