

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ивановский государственный химико-технологический университет»
Факультет фундаментальной и прикладной химии
Ивановское отделение Высшего химического колледжа РАН**

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

_____ В. А. Шарнин

« ____ » _____ 2014 г.

Номер внутривузовской регистрации

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки	04.04.01 Химия
Магистерская программа	Химия перспективных веществ и материалов
Уровень	Магистратура
Форма обучения	очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет» по направлению подготовки 04.04.01 Химия, магистерской программе «Химия перспективных веществ и материалов»	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП	3
1.3. Цель, срок освоения и трудоемкость ООП	3
1.4. Обоснование наименования магистерской программы	5
1.5. Требования к уровню подготовки поступающих	6
2. Область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности выпускника	7
3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП	8
4. Содержание и организация образовательного процесса	9
4.1. Календарный учебный график и учебный план	10
4.2. Аннотации рабочих учебных программ дисциплин (модулей), практик и научно-исследовательской работы	11
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП	12
6. Социокультурная среда для формирования общекультурных компетенций выпускников	14
7. Система оценки качества освоения ООП	15
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	15
7.1.1. Рекомендации по оценке результатов текущей работы студентов	17
7.1.2. Рекомендации по проведению промежуточной аттестации	18
7.2. Самостоятельная (индивидуальная) работа студентов	18
7.3. Итоговая аттестация выпускников	19
8. Система качества образования в университете	19
Приложение 1. Копия ФГОС	
Приложение 2. Примеры билетов вступительных испытаний	
Приложение 3. Календарный учебный график и план	
Приложение 4. Аннотации дисциплин и практик	
Приложение 5. Индивидуальный план обучения в магистратуре	
Приложение 6. Рекомендацию к прохождению педагогической практики	
Приложение 7. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП	
Приложение 8. Положение об итоговой аттестации выпускников и фонды оценочных средств	

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет» по направлению подготовки 04.04.01 Химия, магистерской программе «Химия перспективных веществ и материалов»

Основная образовательная программа (ООП) – система документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет» (далее – университет) на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 04.04.01 Химия с использованием рекомендаций, изложенных в примерной основной образовательной программе высшего профессионального образования (ПООП ВПО), разработанной Советом УМО по классическому университетскому образованию, мнения работодателей, а также последних тенденций развития химической науки и изменения требований рынка труда.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, научно-исследовательской работы и другие нормативные и методические материалы.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют: 1) Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. № 3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ); 2) Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (далее – Типовое положение о вузе); 3) Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 04.03.01 Химия высшего профессионального образования (магистратура) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 мая 2010 г. № 547) – приведен в *Приложении 1*; 4) Нормативно-методические документы Минобрнауки России; 5) Примерная основная образовательная программа (ПООП ВПО) по направлению подготовки, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 337 от 17.09.2009 г. и Советом УМО по классическому университетскому образованию от 29 декабря 2010 г.; 6) Устав ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет».

1.3. Цель, срок освоения и трудоемкость ООП

Цель (миссия) образовательной программы – формирование единого научно-образовательного и социокультурного пространства и создание условий для подготовки высококвалифицированных магистров химии для решения актуальных проблем и задач современной химической науки и материаловедения, среднего и высшего химического и естественнонаучного образования, промышленных предприятий, использующих химические процессы и наукоемкие технологии, обладающих необходимым комплексом общекультурных и профессиональных компетенций, владеющих современными

менными информационными и образовательными технологиями, иностранными языками, способных к эффективной работе на мировом уровне, готовых к социальной и профессиональной мобильности.

Реализация данной миссии включает:

- всестороннее использование и совершенствование накопленного опыта и традиций Факультета фундаментальной и прикладной химии, Ивановского отделения Высшего химического колледжа РАН, Научно-образовательного центра «Теоретическая и экспериментальная химия»;
- создание и развитие новых форм и методов обучения;
- интеграцию образовательного процесса, научно-исследовательской и инновационной деятельности, что будет способствовать формированию у выпускников профессиональных навыков, необходимых для достижения ими высокой конкурентноспособности на рынке труда;
- ориентацию научных исследований на приоритетные направления развития науки и технологий;
- развитие и совершенствование системы довузовской подготовки, формирование пула абитуриентов, ориентированных на обучение по данной ООП;
- развитие внутрироссийской и международной мобильности студентов;
- развитие взаимоотношений с потенциальными работодателями.

Реализации данной миссии способствует уникальный опыт в подготовке высококвалифицированных химиков-исследователей в Ивановском отделении Высшего химического колледжа РАН. Ивановское отделение Высшего химического колледжа РАН функционирует на правах самостоятельного факультета университета – Факультета Фундаментальной и прикладной химии и является уникальным научно-образовательным центром, осуществляющим подготовку высокопрофессиональных химиков по двухуровневой (бакалавриат, магистратура) и моноуровневой (специалитет) системам высшего образования. Факультет был основан 31 марта 1992 года постановлением Президиума Российской академии наук на базе Ивановского химико-технологического института и Института химии неводных растворов РАН с целью повышения уровня высшего образования и целевой индивидуальной подготовки специалистов по современным направлениям химической науки для научных, образовательных учреждений и промышленных предприятий центра России. Инициатива создания Факультета принадлежит ученому с мировым именем – члену-корреспонденту РАН, доктору химических наук, профессору Г. А. Крестову – известному специалисту в области физико-химии растворов и организатору науки. В настоящее время Факультет представляет собой интегрированный научно-образовательный центр Ивановского государственного химико-технологического университета и Института химии растворов им. Г. А. Крестова РАН Российской академии наук и включает кафедры, научные лаборатории, центры и лаборатории научно-технического творчества студентов, что позволяет на самом высоком уровне проводить учебный процесс и решать современные научные проблемы.

ООП имеет своей целью развитие у будущих магистров личностных, деловых качеств и формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Целью ООП также является подготовка бакалавра к выполнению вспомогательной профессиональной научной деятельности (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготов-

ка отчета о выполненной работе) и педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях.

Срок освоения ООП составляет 2 года (104 недели), **трудоемкость** – 120 зачетных единиц (4320 часов).

В 2006 году коллективом факультета совместно с руководством Высшего химического колледжа РАН была получена Премия Правительства Российской Федерации в области образования за разработку «Инновационные пути развития высшего образования на основе его интеграции с фундаментальной наукой». Это подтверждает высокий статус и уровень реализуемой ООП.

В настоящее время на факультете сформирована гибкая система **дополнительного образования**, которое может освоить студент во время реализации ООП. Это позволяет значительно увеличить конкурентноспособность выпускника на современном рынке труда. У студента имеется отличная возможность за время своего обучения по ООП подготовки бакалавра повысить свой профессиональный уровень, пройдя дополнительное обучение по педагогическому, управленческому, экономическому и лингвистическому направлениям. Фактически повышение квалификации расширяет перспективы карьерного роста, открывает возможность перейти в смежную профессию, усовершенствовать свои знания в конкретном вопросе, получить навыки решения практических задач. Сегодня повышение квалификации – это зачастую обязательное требование не только работодателя, но и конкретных сфер деятельности, что связано с постоянным изменением и совершенствованием стандартов и требований той или иной сферы профессиональной деятельности. Поэтому в настоящее время профессионалу необходимо не только наращивать темпы и качество своей работы, но и быть в курсе самых актуальных событий. Именно для этого на факультете в сотрудничестве с другими факультетами университета, а также Институтом развития образования Ивановской области, осуществляется дополнительная профессиональная подготовка бакалавров и магистров в рамках следующих программ:

- «Методика преподавания химии в условиях реализации ФГОС»,
- «Менеджер по продажам аналитического оборудования и химического сырья»,
- «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации»;
- «Преподаватель высшей школы».

Помимо этого, студент за время обучения может получить второе высшее образование по направлениям «Экономика» и «Менеджмент».

1.4. Обоснование наименования магистерской программы

Настоящая ООП реализует магистерскую программу – «Химия перспективных веществ и материалов». Обучение позволяет, с учетом накопленного опыта по подготовке магистров химии, сформировать широкий набор компетенций у выпускника, готового работать в разных областях современной химической науки и образования. Данная ООП, обладающая как достаточно широкой вариативностью в выборе дисциплин для изучения, так и имеющая важное преимущество в виде широких возможностей выбора научных направлений для прохождения практик, научно-исследовательской работы и выполнения магистерской диссертации, фактически, направлена на формирование гибкого специалиста, легко адаптирующегося к любой задаче профессиональной деятельности. Реализация магистерской программы «Химия перспективных веществ и материалов» по направлению 04.04.01 Химия ставит задачу организации учебного процесса таким образом, при котором создаются благо-

приятные условия для обучения в соответствии с профессиональными интересами и намерениями в отношении дальнейшего трудоустройства и продолжения образования.

1.5. Требования к уровню подготовки поступающих

К обучению в магистратуре по направлению 04.04.01 Химия допускаются лица, имеющие диплом государственного образца о высшем образовании (уровень бакалавриата, специалитета, а также магистратуры, но при условии обучения на коммерческой основе) по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с оценки степени сформированности следующих компетенций: способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества; способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы; знает основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук, способен использовать их при решении социальных и профессиональных задач и способен анализировать социально значимые проблемы и процессы; понимает и соблюдает базовые ценности культуры, обладает гражданственностью и гуманизмом; умеет логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; умеет работать с компьютером на уровне пользователя и способен применять навыки работы с компьютерами как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности; способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией; способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; владеет развитой письменной и устной коммуникацией, включая иноязычную культуру; владеет одним из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи; настойчив в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; умеет работать в коллективе, готов к сотрудничеству с коллегами, способен к разрешению конфликтов и социальной адаптации; способностью в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей; владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья; готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности, необходимого для освоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения; владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности; владеет основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, хи-

мии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии); способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных; владеет навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций; представляет основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат; владеет навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; имеет опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях; владеет методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов; владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков; понимает принципы построения педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях; владеет методами отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ; имеет опыт педагогической деятельности и знаком с основами управления процессом обучения в общеобразовательных учреждениях. Примеры билетов вступительных испытаний, охватывающих содержательную часть основных профессиональных химических курсов, приведены в *Приложении 2*.

Факультет Фундаментальной и прикладной химии, реализующий данную ООП в тесном сотрудничестве с Институтом химии растворов им. Г.А. Крестова РАН проводит ряд научно-образовательных и профориентационных мероприятий, позволяющих привлечь бакалавров к поступлению на данную магистерскую программу: День факультета (ежегодно в конце марта), Образовательный научно-популярный семинар для студентов и др.

2. Область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает научно-исследовательскую, организационно-управленческую, производственно-технологическую и педагогическую работу, связанную с использованием химических явлений и процессов.

Магистры по направлению подготовки 04.04.01 Химия подготовлены к участию в исследованиях химических процессов, идущих в природных явлениях и проводимых в лабораторных условиях, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются: химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

Магистр по направлению подготовки 04.04.01 Химия готовится к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская; научно-педагогическая; организационно-управленческая. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

Магистр по направлению подготовки 04.04.01 Химия должен быть подготовлен к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

- сбор и анализ литературы по заданной тематике;
- планирование постановки работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
- подготовка отчета и возможных публикаций.

Магистр может также выполнять следующие задачи: организация научного коллектива и управление им для выполнения задачи; проведение научно-педагогической деятельности в вузе или в образовательном учреждении среднего профессионального образования (подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий); выполнение поставленных задач в соответствии с полученными за время обучения дополнительными квалификациями.

Магистр химии может осуществлять профессиональную деятельность в высших учебных заведениях Ивановской области, других регионов Российской Федерации, Институте химии растворов Российской академии наук и других институтах РАН, отраслевых НИИ, лабораториях государственных и негосударственных научных центров, в т.ч. зарубежных, ведущих фундаментальные, поисковые и прикладные исследования в различных направлениях современной химии и материаловедения, на промышленных предприятиях химического, нефтехимического, нефтеперерабатывающего, горнодобывающего, фармацевтического и других профилей, а также в сфере среднего образования, научно-инновационных центрах, технопарках и др. Специальная подготовка студентов по современным физико-химическим методам исследования, экономике, инноватике, проектным методам в науке и основам менеджмента в научной сфере позволяет работать выпускникам менеджерами в сфере наукоемких технологий (научно-инновационные центры, технопарки, фирмы по продаже аналитического оборудования, химических и биохимических реактивов и др.).

3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, личные и деловые качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения данной ООП у выпускника – магистра химии должны быть сформированы следующие компетенции:

А) Общекультурные компетенции (ОК):

- способностью ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях (ОК-1);
- умением принимать нестандартные решения (ОК-2);
- владением иностранным (прежде всего английским) языком в области профессиональной деятельности и межличностного общения (ОК-3);
- пониманием философских концепций естествознания, роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ОК-4);
- владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и

передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОК-5);

- пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ОК-6).

Б) Профессиональные компетенции (ПК):

в научно-исследовательской деятельности:

- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и другие) (ПК-1);

- знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2);

- владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (в соответствии с темой магистерской диссертации) (ПК-3);

- умением анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования (ПК-4);

- способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-5);

- наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях (ПК-6);

- умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-7);

в научно-педагогической деятельности:

- пониманием принципов построения преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ПК-8);

- владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ПК-9);

в организационно-управленческой деятельности:

- способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ПК-10);

- владением основами делового общения, имеет навыки межличностных отношений и способен работать в научном коллективе (ПК-11);

- пониманием проблемы организации и управления деятельностью научных коллективов (ПК-12).

Приведенные компетенции магистров вырабатываются в ходе выполнения обучающимися требований к выполнению основной образовательной программы, а также в ходе формирования межличностных отношений.

4. Содержание и организация образовательного процесса

В соответствии с п. 39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по направлению 04.04.01 Химия, содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с

учетом его профиля, рабочими программами дисциплин (модулей), материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся, программами учебных и производственных практик, годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

К главным особенностям обучения по реализуемой ООП, позволяющим добиваться высоких образовательных результатов, относятся:

- междисциплинарный подход в учебном процессе, возможность выбора индивидуальной траектории обучения;
- система персональных кураторов, рейтинговая система оценки успеваемости;
- зарубежные стажировки студентов, участие в научных конференциях;
- использование различных ресурсов (конкурсы, гранты, именные стипендии) для материальной поддержки студентов;
- тесное сотрудничество с институтами РАН и международными научными центрами для выполнения научной работы и стажировок;
- проведение учебных занятий в активных и интерактивных формах, использование системы научно-исследовательских семинаров и диспутов.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной работы (семинаров, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, вузовских и межвузовских конференций и др.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

4.1. Календарный учебный график и учебный план

Календарный учебный график, бюджет времени в неделях и учебный план подготовки бакалавра приведен в *Приложении 3*. Учебный план составлен в соответствии с ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПООП ВПО по направлению подготовки 04.04.01 Химия. В соответствии с Типовым положением о вузе к видам учебной работы отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно-исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Формой промежуточной аттестации по всем видам практик и научно-исследовательской работы является дифференцированный зачет (зачет с оценкой). Максимальный объем учебной нагрузки студентов не превышает 54 часа в неделю, максимальный объем аудиторных занятий не превышает 32 часов в неделю.

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную, устанавливаемую университетом. Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей) для успешной профессиональной деятельности и (или) дальнейшего обучения.

4.2. Аннотации рабочих учебных программ дисциплин (модулей), практик и научно-исследовательской работы

Нормативно-методической базой для разработки рабочих учебных программ являются ФГОС ВПО, настоящая ООП и соответствующий учебный план подготовки бакалавров. При разработке рабочей программы учитываются:

- новейшие достижения в данной предметной области;
- требования организаций – потенциальных работодателей выпускников;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- содержание учебников и учебных пособий, рекомендованных Минобрнауки РФ, УМО и другими уполномоченными организациями;
- материальные, ресурсные и информационные возможности университета.

Непосредственным исполнителем (исполнителями) разработки (переработки) рабочей учебной программы является преподаватель из числа ведущих преподавателей кафедры (как правило, профессоров, доцентов). Рабочая программа может разрабатываться коллективом авторов по поручению заведующего кафедрой. Рабочая программа, вместе с учебным планом, является основным нормативно-методическим документом для организации учебной работы по дисциплине. Рабочая программа регламентирует деятельность преподавателей и студентов в ходе образовательного процесса по конкретной дисциплине. Полные рабочие учебные программы хранятся на кафедрах, ведущих учебный процесс по соответствующим дисциплинам.

В соответствии с учебным планом (*Приложение 3*) настоящей ООП предусмотрено изучение следующих дисциплин (по циклам):

Общенаучный цикл

Иностранный язык, Философские проблемы химии, Компьютерные технологии в науке и образовании, Деловое общение с зарубежными партнерами, Инновационный менеджмент в науке и образовании, Проектирование образовательного процесса в высшей школе, Психология и педагогика высшего образования, Управление интеллектуальной собственностью, Технологии профессионально-ориентированного обучения, Тренинг профессионально-ориентированной риторики, дискуссий и общения

Профессиональный цикл

Актуальные задачи современной химии, Химические вещества и материалы в нанотехнологиях, Компьютерная химия, Техногенные системы и экологический риск, Методология научных исследований, Зеленая химия и концепции устойчивого развития

Дисциплины по выбору

Химия перспективных неорганических веществ и материалов/Химия перспективных органических веществ и материалов/Механизмы процессов на твердых поверхностях, Химия элементов в биосистемах/Химическая технология и химические реакторы/Теория адсорбции на твердых поверхностях, Координационная химия макрогетероциклов/Кинетика гетерогенных и гетерогенно-каталитических процессов/Химия парового состояния, Термодинамика и кинетика комплексообразования в неводных растворах/Химия высоких энергий/Дифракционные методы исследования строения молекул, Современные методы исследования в химии и материаловедении/Жидкофазные системы и материалы в химии и технологии/Неорганические гибридные и композиционные материалы, Химия растворов в экстремальных условиях/Механизмы органических реакций и физическая органическая химия/Химия и технология гетерогенных процессов, Методы квантовой химии в молекулярной спектроскопии

скопии/Калориметрические методы в неорганической химии и химии растворов/Химия БАВ и жизненных процессов

Научно-исследовательская работа и практики

Научно-исследовательская работа 1 семестр, Научно-исследовательская работа 2 семестр, Научно-исследовательская работа 3 семестр, Педагогическая практика,

Предквалификационная (научно-исследовательская) практика

Выполнение и подготовка выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Факультативные дисциплины

Основы наукометрии, Основы профессиональной этики, Второй иностранный язык

В ООП представлены аннотации учебных программ (**Приложение 4**), а также Индивидуальный план обучения в магистратуре, который, фактически, представляет собой методические рекомендации к прохождению практик, НИР, выполнению магистерской диссертации (**Приложение 5, 6**). В них сформулированы цели, задачи дисциплины, представлено содержание в логической взаимосвязи с приобретаемыми знаниями, умениями и формируемыми компетенциями в целом по ООП. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП приведена в **Приложении 7**.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП

Ресурсное обеспечение ООП формируется на основе требований к условиям реализации ООП магистратуры, определяемых ФГОС ВПО по направлению 04.04.01 Химия с учетом рекомендаций ПрООП.

Качество подготовки обусловлено высоким профессионализмом профессорско-преподавательского состава (к работе привлекаются ведущие ученые), современной инструментальной базой для учебного процесса и научных исследований, постоянным совершенствованием форм и методов обучения, гибкой системой дополнительных квалификаций, вовлечением студентов, начиная с первого курса, в научно-исследовательскую деятельность кафедр и лабораторий Ивановского государственного химико-технологического университета и Института химии растворов им. Г. А. Крестова РАН, участия студентов в грантах, проектах, конференциях различного уровня.

Реализация ООП магистратуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью. К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла привлечено не менее 20 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений. Не менее 80 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и работу научно-исследовательского семинара, имеют российские или зарубежные ученые степени и ученые звания, при этом ученые степени доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) или ученое звание профессора имеют не менее 12 процентов преподавателей.

При реализации ООП магистратуры, ориентированных на подготовку научных и

научно-педагогических кадров, не менее 80 процентов преподавателей, обеспечивают учебный процесс, имеют ученые степени кандидата или доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и ученые звания.

Основные базовые дисциплины магистерской программы, руководство практиками, научно-исследовательской работой и выполнением квалификационных работ бакалавров осуществляют преподаватели и сотрудники кафедры неорганической химии, физической химии, аналитической химии, органической химии, физики и общей химической технологии. Примерно половина научно-исследовательских и квалификационных работ студентов выполняются под руководством сотрудников Института химии растворов Российской академии наук.

Руководство магистерской программой «Химия перспективных веществ и материалов» с 2013 года осуществляется доктором химических наук, профессором, членом-корреспондент РАН Койфманом Оскаром Иосифовичем.

Дисциплины, изучаемые студентами, обеспечены основной учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих учебных программах, в соответствии с требованиями ФГОС. По ряду дисциплин в качестве дополнительных используются учебники и учебные пособия, изданные более 10 лет назад в части разделов и глав, содержание которых не устарело и соответствует программам учебных дисциплин и ФГОС. Рекомендуемая учебно-методическая литература имеется в библиотечном фонде университета в количестве, в среднем превышающем требования (не менее 0,25 экземпляра на студента). По ряду профессиональных дисциплин обеспеченность литературой превышает 1 экземпляр на человека. Практически по всем учебным дисциплинам профиля разработаны и разрабатываются собственные учебно-методические материалы. Студенты могут пользоваться не только печатными, но и электронными версиями учебных пособий и других учебно-методических материалов, которые представлены в свободной доступе во внешней и локальной электронной сети университета. Разработаны и имеются в свободном доступе методические материалы по практике, научно-исследовательской работе, выполнению квалификационных работ бакалавров. По большинству дисциплин профиля разработаны и активно используются мультимедийные презентации лекционных курсов, автономные электронные учебники и электронные учебники в среде «Moodle», другие электронные учебные ресурсы.

Особую роль в подготовке магистров химии играет возможность доступа к отечественным и зарубежным периодическим изданиям. Студенты имеют полнотекстовый доступ к ряду международных издательств и баз данных: Web of Science, Scopus, ЭБС издательства «Лань», ЭБС «Библиотех», Springer, Royal Society of Chemistry, elibrary.ru, Руконт, Science, Taylor & Francis group, Nature, Annual Reviews, Institute of Physics, Oxford University Press, Cambridge University Press, Polpred.com Обзор СМИ, SAGE Publications, Wiley, Отраслевой вестник, Публикации нобелевских лауреатов. Полный перечень доступных информационных электронных ресурсов приведен на сайте университета <http://www.isuct.ru/book/resources/external.html>.

Всем обучающимся обеспечен доступ к современным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через Интернет в дисплейных классах библиотеки (информационного центра университета), кафедр, научных лабораторий университета и Института химии растворов РАН.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса полностью соответствует требованиям ФГОС. Кафедры, ведущие подготовку по естественно-научным и общепрофессиональным дисциплинам, оснащены современным лабораторным обо-

рудованием и оргтехникой в объеме, достаточном для обеспечения уровня подготовки в соответствии с ФГОС. Кафедры университета и научные лаборатории Института химии растворов РАН, в которых осуществляется прохождение практик, выполнение научно-исследовательской работы и магистерских диссертаций, оснащены научно-исследовательским оборудованием, специальной техникой и приборами, необходимым для решения современных исследовательских задач в области химии. Для выполнения квалификационных работ студентов используется приборная база Центра коллективного пользования «Верхневолжский региональный центр физико-химических исследований» <http://www.ckp-rf.ru/ckp/76987/> при Институте химии растворов РАН и Ивановском государственном химико-технологическом университете.

6. Социокультурная среда для формирования общекультурных компетенций выпускников

Университет всем спектром проводимой научно-исследовательской, образовательной, социальной, культурно-воспитательной деятельности способствует формированию общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников. Этому способствует:

- сформировавшаяся социокультурная среда вуза;
- условия, созданные для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся;
- реализация целевой программы «Совершенствование и развитие системы воспитательной работы, студенческого самоуправления»;
- функционирование института кураторов студенческих групп 1 курса;
- регулярная воспитательная работа на кафедрах, факультетах, общежитиях;
- участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ;
- высокие профессионально-личностные качества профессорско-преподавательского состава и др.

Основные направления развития общекультурных компетенций выпускников отражены в целевой программе «Совершенствование и развитие системы воспитательной работы, студенческого самоуправления», являющейся частью комплексной программы развития университета.

Вся деятельность, направленную на формирование общекультурных компетенций выпускников, координируется комиссией по воспитательной работе, председателем которой является ректор университета. В университете успешно работают следующие общественные организации: Студенческое правительство, Студенческие советы общежитий, Совет молодых ученых, Студенческое научное общество, Общественные организации и научные кружки студентов при кафедрах университета. Во внеаудиторной общекультурной работе активное участие принимают гуманитарный факультет, Художественная галерея «Мастерская 6 Этаж», Студенческий клуб, Редакция газеты «Химик», Совет молодых ученых, Музей, Информационный центр, Спортивный клуб, Профком студентов и аспирантов, Кураторы студенческих групп, Региональный центр содействия трудоустройству и адаптации к рынку труда выпускников вузов Ивановской области. Психолого-консультационную и специальную профилактическую работу осуществляет центр социально-психологического мониторинга. В университете созданы хорошие социально-бытовые условия для развития обще-

культурных компетенций выпускников. Это пять учебных корпусов, четыре благоустроенных общежития, санаторий – профилакторий, здравпункт, загородная база отдыха, пять спортивных и тренажерных залов, студенческая столовая и студенческое кафе.

Факультет Фундаментальной и прикладной химии является инициатором различных научно-образовательных и культурных мероприятий, в организацию и участие в которых вовлекаются все студенты – День факультета, ряд мероприятий на английском языке («Посвящение в студенты» и др.), семинары, мастер-классы, тренинги, дискуссионные клубы, Научно-методическая конференция «Инновационные идеи и методические решения в преподавании химии», научные конференции, Летняя школа юных химиков, Областной конкурс юных химиков, экскурсии и др. Таким образом, факультет также способствует разностороннему развитию личности студента и формированию у него необходимых общекультурных компетенций, личностных и деловых качеств.

7. Система оценки качества освоения ООП

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 04.04.01 Химия и Типовым положением о вузе, оценка качества освоения обучающимися ООП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП в университете созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ и проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Фонды оценочных средств представлены в РУП по каждой дисциплине и хранятся на соответствующих кафедрах, а также представлены в локальной университетской сети. Далее приведены рекомендации по оценке результатов текущей и промежуточной работы студентов.

7.1.1. Рекомендации по оценке результатов текущей работы студентов

Текущая работа студентов при изучении отдельных дисциплин складывается из лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных практикумов, самостоятельной работы. Оценка результатов текущей работы проводится в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценки учебных достижений студентов. В данной системе используется 100-балльная шкала оценок.

Максимальное количество баллов за текущую работу по учебной дисциплине равно 50. Весомость отдельных видов текущей работы определяет кафедра с учетом специфики дисциплины и курса обучения. Решение кафедры по этому вопросу оформляется выпиской из протокола заседания кафедры, которая направляется в де-

канат по принадлежности и в учебный отдел не позднее 15 сентября текущего учебного года и в эти же сроки доводится до сведения студентов. Лекционные занятия, как правило, в баллах не оцениваются, в ведомость текущей работы проставляется количество пропущенных студентом часов. Исключение могут составлять лекции на небольших потоках при проведении контрольных мероприятий в лекционное время. Практические (семинарские) занятия оцениваются преподавателем по результатам проводимых в семестре фронтальных опросов, промежуточных тестов и коллоквиумов, решения задач и т.д. Проведение занятия должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку. В зависимости от количества занятий в семестре по решению кафедры оценки могут выставляться непосредственно в баллах за каждое занятие, а потом суммироваться. Кроме того, возможно выставление оценок по обычной четырехбалльной шкале – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Оценки заносятся в журнал преподавателя. При подведении итогов за контрольный период на основе полученных оценок определяется число баллов, набранных студентом за отчетный период. Рекомендуется следующий вариант пересчета: средняя оценка за контрольный период делится на 5, результат умножается на максимальное число баллов, которое студент может набрать за данный период.

ПРИМЕР: Средняя оценка студента за контрольный период составляет 4,5, максимальное число баллов за месяц 4. Балл за 1 месяц равен:

$$B_1 = \frac{4,5}{5} \times 4 = 3,6$$

В деканат подаются данные о числе баллов, округленные до одного знака после запятой. В следующей контрольной точке подводятся итоги за два месяца и т.д. По пропущенным занятиям (независимо от причины пропуска) студент должен отчитаться перед преподавателем. Баллы, которые студент набрал при отчете за пропущенные занятия, включаются в ближайшее по времени подведение итогов.

Результаты подведения итогов текущей успеваемости в каждой контрольной точке должны в обязательном порядке доводиться до сведения студентов.

Лабораторные занятия – одна из важнейших форм привития студентам практических навыков. Каждая кафедра перед началом занятий четко определяет количество лабораторных работ, которые студент должен выполнить обязательно. По каждой лабораторной работе рекомендуется выставлять в журнал три оценки:

- за подготовку к работе;
- за выполнение работы;
- за защиту отчета.

Количество баллов, набранных студентом за тот или иной период, определяется так же, как и для практических занятий. В балльной форме оцениваются такие виды самостоятельной работы как выполнение домашних (индивидуальных) заданий, написание рефератов, выполнение курсовых работ, не входящих в рабочий учебный план, участие студента в научно-исследовательской и других видах творческой работы вне расписания. Максимальная сумма баллов за самостоятельную работу определяется кафедрой. Баллы, набранные студентом, учитываются при подведении итогов после сдачи студентом законченной работы и проверки ее преподавателем.

Контроль выполнения научно-исследовательских работ, включенных в рабочие учебные планы отдельной строкой, в частности, у магистрантов, предусматривает оценку следующих видов деятельности:

- Постановка задачи;

- Анализ литературных данных по тематике работы;
- Выбор и обоснование методов исследований;
- Подготовка исследований (планирование эксперимента, отладка методики измерений или программы расчетов);
- Результаты НИР и уровень их обсуждения;
- Степень самостоятельности и личный вклад студента в выполняемую работу;
- Качество оформления и представления работы;
- Наличие публикаций, дипломов победителя конкурсов и т.д.

Значения максимального числа баллов за перечисленные виды деятельности, устанавливаются кафедрой, осуществляющей обучение.

Количество баллов за НИР в семестре выставляется, как и по любой дисциплине – 50 баллов за текущую работу и 50 баллов итоговая оценка на зачете.

7.1.2. Рекомендации по проведению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме в форме зачетов, экзаменов, защиты курсовых работ/проектов, защиты отчетов по практикам и т.п. Зачеты по дисциплинам, по которым предусмотрен экзамен, отдельно не проводятся и проставляются по результатам текущей работы. По дисциплинам, изучение которых не завершается экзаменом и материал которых не проработан в полной мере на семинарских (практических) занятиях, зачет рекомендуется проводить на последнем в семестре занятии по данной дисциплине. При этом сохраняется соотношение – 50 баллов за текущую работу и 50 баллов на зачете. Экзамены проводятся, как правило, во время экзаменационных сессий в соответствии с расписанием. Экзамены могут быть устными и письменными. По большинству дисциплин рекомендуется письменный экзамен. До начала сессии объявляются составы экзаменационной и апелляционной комиссий по каждой дисциплине или группе дисциплин. Для контроля хода письменного экзамена деканатом назначаются два преподавателя – координатора, не являющиеся специалистами по данной дисциплине. По завершении отведенного для экзамена времени бланки с ответами сдаются в экзаменационную комиссию, которая зашифровывает их и передает для проверки преподавателю, не ведущему занятия в данной группе. Итоги экзамена (набранные баллы) заносятся в ведомость и сдаются в деканат, который определяет итоговый балл по дисциплине. Результаты объявляются в день экзамена (в исключительных случаях – на следующий день). Студенты, возражающие против выставленных баллов, в день объявления оценок могут подать письменное заявление на имя председателя комиссии для организации перепроверки ответов. Преподаватель, проводящий перепроверку, имеет право внести объективные исправления в первоначально выставленные баллы. Максимальное число баллов на экзамене равно 50. В экзаменационный билет рекомендуется включать 5 вопросов, охватывающих весь пройденный материал. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум 10 баллами. Критерии оценок следующие:

- 10 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснить их в логической последовательности.
- 9 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается

способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- 8 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- 7 баллов – студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы.

- 6 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.

- 5 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

- 4 балла – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- 2-3 балла – студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

- 1 балл – студент имеет лишь частичное представление о теме.

- 0 баллов – нет ответа.

Эти критерии носят в определенной мере рекомендательный характер. Более четкими они могут быть, если в билете имеются задачи.

7.2. Самостоятельная (индивидуальная) работа студентов

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке. Содержание самостоятельной работы студентов должно быть описано в рабочей программе каждой дисциплины и направлено на расширение и углубление практических знаний и умений по данному курсу, на усвоение межпредметных связей. При организации самостоятельной работы по конкретной дисциплине необходимо обеспечить полную информированность студентов о ее целях и задачах, сроках выполнения, формах контроля и самоконтроля, трудоемкости. Формы самостоятельной работы определяются кафедрами и преподавателями на основе рабочей программы по учебной дисциплине с учетом курса обучения, степени подготовленности студентов и других факторов. Руководство самостоятельной работой студентов дневного обучения планируется преподавателям в часах из расчета 15% от трудоемкости дисциплины на 1 студенческую группу. На проверку домашних заданий по дисциплине отводится до 1 часа на одного студента дневного обучения за семестр. Эти виды работы заносятся в индивидуальный план работы преподавателя в раздел "Методическая работа" и выполняются в рамках второй половины рабочего дня. Выполнение данного вида работы фиксируется в журнале учета работы преподавателя в графе "Примечания" отдельной строкой, без включения в общую сумму часов.

Главное в стратегической линии организации самостоятельной работы студентов в вузе заключается не в оптимизации ее отдельных видов, а в создании условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности. Простейший путь - уменьшение числа ауди-

торных занятий в пользу самостоятельной работы - не решает проблемы повышения или даже сохранения на прежнем уровне качества образования, ибо снижение объемов аудиторной работы совсем не обязательно сопровождается реальным увеличением самостоятельной работы, которая может быть реализована в пассивном варианте.

Конкретные пути и формы организации самостоятельной работы студентов с учетом курса обучения, уровня подготовки обучающихся и других факторов определяются в процессе творческой деятельности преподавателя, поэтому данные рекомендации не претендуют на универсальность. Их цель - помочь преподавателю сформировать свою творческую систему организации самостоятельной работы.

7.3. Итоговая аттестация выпускников

Государственный экзамен по дисциплинам направления подготовки оценивается из 100 баллов. Максимальное число баллов за отдельные элементы задания (вопросы) устанавливается кафедрой.

Квалификационные работы каждой ступени образования оцениваются из 100 баллов. Члены государственной аттестационной комиссии оценивают степень соответствия представленной квалификационной работы и ее защиты требованиям ФГОС приведенным ниже показателям. Положения об итоговой аттестации выпускников и соответствующие фонды оценочных средств приведены в *Приложении 8*.

8. Система качества образования в университете

Разработанная в университете система обеспечения качества подготовки специалистов охватывает все стороны жизни вуза – начиная с довузовской подготовки и формирования контингента абитуриентов и заканчивая трудоустройством специалистов и всеми формами послевузовского образования. Она базируется на программе развития образовательной деятельности университета и включает:

- организацию приема в университет;
- подготовку методического, информационного и технического обеспечения учебного процесса;
- организацию учебного процесса;
- совершенствование структуры, содержания и технологии реализации основных и дополнительных образовательных программ, ориентированных на удовлетворение потребностей личности и общества;
- широкое применение современных инновационных технологий обучения;
- контроль знаний и проведение итоговой аттестации выпускников;
- трудоустройство выпускников;
- стажировку и адаптацию молодых специалистов на предприятиях;
- послевузовское образование, повышение квалификации и переподготовку кадров.

Важная роль в подготовке выпускников является интеграция учебного и научного процессов, широкое участие студентов в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Большое внимание с позиций качества образования отводится в университете созданию воспитательной среды, обеспечивающей формирование личности специалиста как гражданина и патриота.

В решении проблемы обеспечения качества подготовки специалистов участвует

практически весь профессорско-преподавательский коллектив университета и такие организационно-управленческие подразделения, как центр довузовского обучения, учебно-методическое управление, научно-методические советы университета и факультетов, воспитательная комиссия, центр содействия трудоустройству выпускников, факультет дополнительного образования и другие. Значительное внимание уделяется установлению и расширению партнерских связей с организациями, предприятиями, фирмами различных форм собственности в плане создания мест практики, трудоустройства выпускников, целевой подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров.

Обеспечение качества образования неразрывно связано с контролем результатов обучения на всех его этапах. Действующая в университете рейтинговая система оценки учебных достижений студентов со 100-балльной шкалой оценок позволяет существенно повысить объективность измерения результатов обучения. Накопительность системы позволяет студенту самому участвовать в определении и реализации индивидуальной траектории обучения.

В плане совершенствования и развития системы контроля результатов обучения и повышения ее объективности решаются следующие задачи:

- Широкое использование тестовых технологий, в том числе компьютерного тестирования, на уровне текущего, промежуточного и итогового контроля;
- Переход на письменную форму экзаменов по дисциплинам математического и естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин;
- Расширение спектра применяемых в учебном процессе информационных технологий, включая разработку и применение расчетных и моделирующих программ, программ-тренажеров, виртуальных лабораторных работ, электронных гипертекстовых и мультимедийных учебников;
- Развитие творческих форм самостоятельной работы студентов при постепенном уменьшении доли аудиторных занятий.