МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ С.Т. Князев
«24» 05 2016 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Машины и аппараты химических и атомных производств

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Машины и аппараты химических и атомных производств	**Код ОП** 18.04.02/02
Направление подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	**Код направления и уровня подготовки** 18.04.02
Уровень подготовки магистратура	
Квалификация, присваиваемая выпускнику магистр	**Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:** 20.11.2014г. № 1480
ФГОС ВО	

Руководитель ОП А.П. Хомяков

Екатеринбург, 2016

Общая характеристика образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра
1	Хомяков Анатолий Павлович	д.т.н., с.н.с.	зав. кафедрой	Машины и аппараты химических производств
2	Пецура Сергей Станиславович		старший преподаватель	Машины и аппараты химических производств
3	Никулин Валерий Александрович	к.т.н., доцент	доцент	Машины и аппараты химических производств

Рекомендовано:
учебно-методическим советом химико-технологического института
Протокол № 4 от 20.04.2016г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. ТОКАРЕВА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика образовательной программы разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

Таблица 1.

Код траектории, название траектории	Название индивидуальной образовательной траектории
ТОП1	Машины и аппараты атомных производств
ТОП2	Машины и аппараты химических производств

1.2. Образовательная программа согласована с работодателями – социальными партнерами:

ТОП1:	ОАО «СвердНИИхиммаш» (акт согласования от 21.01.2016 г.);
ТОП2:	ОАО «СвердНИИхиммаш» (акт согласования от 21.01.2016 г.);

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы Машины и аппараты химических и атомных производств составляет 2 года.

1.4. Объем образовательной программы Машины и аппараты химических и атомных производств составляет 120 зачетных единиц.

1.5. Основные пользователи ОП:

- работодатели;
- абитуриенты и их родители;
- студенты;
- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация и коллективные органы управления вузом.

1.6. Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в УрФУ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник в соответствии с квалификацией «магистр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

разработки научных основ, создания и внедрения энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

ТОП1:	• предприятия атомной промышленности и энергетики; • научно-исследовательские и проектные институты.
ТОП2:	• основные химические, нефтехимические и биотехнологические производства; • предприятия черной и цветной металлургии и теплоэнергетики; • научно-исследовательские и проектные институты.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
- промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;
- автоматизированные системы научных исследований и системы автоматизированного проектирования;
- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
- многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности;
- процессы и аппараты производства и переработки ядерного топлива;
- процессы и аппараты переработки радиоактивных отходов.

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Таблица 1.

Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач

№ пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1	Научно-исследовательская	постановка и формулирование задач научных исследований по разработке энерго- и ресурсосберегающих технологий; разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований; создание теоретических моделей технологических процессов, аппаратов и свойства материалов и изделий; разработка алгоритмов и программ, выполнение прикладных научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций; подготовка научно-технических отчетов и аналитических обзоров, публикация научных результатов; проведение мероприятий по защите интеллектуальной собственности и результатов исследований; разработка интеллектуальных систем для научных исследований; решение задач оптимизации технологических процессов и систем с позиций энерго- и ресурсосбережения
2	Производственно-технологическая	разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки химических, нефтехимических, биотехнологических производств; внедрение в производство новых энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов; оценка экономической эффективности технологических процессов, их

		экологической безопасности и технологических рисков при внедрении новых технологий; разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства на основе алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов; разработка систем управления процессами и производством
3	Организационно-управленческая	организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности; внедрение результатов научно-исследовательских разработок в производство; организация и участие в работе производственных природоохранных структур, органов надзора за экологической безопасностью на предприятиях и в регионах; проведение экологического аудита и мероприятий, связанных с защитой окружающей среды; осуществление производственного, экологического контроля и управления качеством продукции
4	Проектная	разработка и анализ альтернативных технологических процессов, прогнозирование технологических, экономических и экологических последствий; подготовка заданий на разработку проектных решений; разработка проектов, технических условий, стандартов и технических описаний новых материалов и изделий; разработка разделов "Охрана окружающей природной среды" в обоснованиях инвестиций и проектах; участие в разработке проектов новых энерго-, ресурсосберегающих и экологически безопасных производств
5	Педагогическая	разработка учебно-методической документации, проведение лабораторных и практических занятий, разработка методов контроля знаний обучающихся; подготовка мультимедийных материалов для модернизации учебного процесса

2.4. Траектории образовательной программы

Образовательная программа предусматривает траектории ОП (далее ТОП), связанные со спецификой области, объектов, видов профессиональной деятельности и определяющие направленность ОП (Табл. 1)

Таблица 1

Траектории образовательной программы

Код направления и уровня подготовки, название направления	Код траектории, название траектории	Осваиваемые в рамках траекторий		
		Области (сферы) профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие	ТОП 1 «Машины и аппараты атомных	Разработка научных основ, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих,	Процессы и аппараты в производстве и переработке ядерного топлива.	научно-исследовательская; производственно-технологическая;

процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	производств»	экологически безопасных технологий в производстве и переработке ядерного топлива, разработка методов обращения с техногенными образованиями ядерной энергетики и промышленности, расчет и конструирование оборудования атомной промышленности.	Промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления. Автоматизированные системы научных исследований и системы автоматизированного проектирования. Процессы и аппараты переработки радиоактивных отходов	организационно-управленческая; проектная; педагогическая
	ТОП 2 «Машины и аппараты химических производств»	Разработка научных основ, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработка методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами, расчет и конструирование оборудования основных химических производств.	Процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления. Автоматизированные системы научных исследований и системы автоматизированного проектирования Сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов. Многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.	научно-исследовательская; производственно-технологическая; организационно-управленческая; проектная; педагогическая

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» выпускник должен освоить следующие компетенции:

общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3);
- готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4);
- готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-5);

профессиональные компетенции (ПК)

научно-исследовательская деятельность:

- способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-1);
- способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-2);
- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-3);
- способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию (ПК-4);
- способностью составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований (ПК-5);
- готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку (ПК-6);

производственно-технологическая деятельность:

- готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-7);
- готовностью к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-8);
- способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-9);
- способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий (ПК-10);
- способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-11);

– способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-12);

организационно-управленческая деятельность:

– способностью оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-13);
– готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ (ПК-14);
– способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств (ПК-15);
– способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов (ПК-16);
– готовностью разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием (ПК-17);

проектная деятельность:

– способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий (ПК-18);
– способность формулировать задания на разработку проектных решений (ПК-19);
– готовностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта (ПК-20);
– способностью проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-21);
– готовностью к оценке инновационного потенциала проекта (ПК-22);
– способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-23);
– способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-24);

педагогическая деятельность:

– готовностью к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса (ПК-25);
– готовностью к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий (ПК-26).

дополнительные компетенции, согласованные с работодателями

ТОП 1 «Машины и аппараты атомных производств»:

- способность разрабатывать технологические линии (установки) для производства и радиохимической переработки ядерного топлива (ДПК-1-ТОП1);
- способность разрабатывать технологические линии (установки) для переработки радиоактивных отходов (ДПК-2-ТОП1);
- способность производить расчеты на прочность оборудования атомной отрасли (ПКД-3-ТОП1);
- способность осуществлять технологические и конструктивные расчеты оборудования и установок атомной отрасли (ПКД-4-ТОП1).

ТОП 2 «Машины и аппараты химических производств»:

- способность разрабатывать технологические линии основных химических производств (ДПК-1-ТОП2);

- способность находить оптимальные решения по обращению с технологическими образованиями химической промышленности (ДПК-2-ТОП2);
- способность производить расчеты на прочность объектов опасных производств (ПКД-3-ТОП2);
- способность осуществлять технологические и конструктивные расчеты оборудования и установок основных химических производств (ПКД-4-ТОП2).

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-прикладных, дополнительных), составляющих укрупненные результаты обучения (РО), которые формируются в рамках модулей (составляющих их дисциплин) и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующие ему конкретные трудовые функции, профессиональные задачи. ОП предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы - компетенций. (Табл.2) Осваиваемые в рамках модулей (составляющих их дисциплин) РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
РО-О1	Способность формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по проблемам общественного и мировоззренческого характера; демонстрировать навыки публичной речи, участия в дискуссиях, использовать знание основ гуманитарных наук при решении профессиональных проблем	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1); готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2); готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-5); способность оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-13); готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ (ПК-14)
РО-О2	Способность применять один из иностранных языков для практического использования в профессиональной деятельности	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)

РО-О3	Способность использовать знания для математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических процессов и систем	готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-3); готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4); готовность разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку (ПК-6); готовность разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием (ПК-17); способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий (ПК-18); готовность к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта (ПК-20)
РО-О4	Способность выполнять научные исследования и анализ с целью проектирования энерго- и ресурсосберегающих технологических систем	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3); способность использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию (ПК-4); способность составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований (ПК-5); способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности (ПК-9); способность оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий (ПК-10); способность использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов (ПК-16)
РО-ТОП1-1	Способность выполнять анализ, расчет и проектирование технологических процессов радиохимических производств	способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-1); способность организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-2); готовность к разработке мероприятий по энерго- и

		ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-7); способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-11); способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-12); способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств (ПК-15); способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-24); готовность к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса (ПК-25); готовность к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий (ПК-26); способность разрабатывать технологические линии (установки) для производства и радиохимической переработки ядерного топлива (ДПК-1-ТОП1); способность разрабатывать технологические линии (установки) для переработки радиоактивных отходов (ДПК-2-ТОП1); способность производить расчеты на прочность оборудования атомной отрасли (ПКД-3-ТОП1); способность осуществлять технологические и конструктивные расчеты оборудования и установок атомной отрасли (ПКД-4-ТОП1).
РО-ТОП1-2	Способность выполнять расчет и конструирование оборудования атомной промышленности	готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-8); способность формулировать задания на разработку проектных решений (ПК-19); способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-21); готовность к оценке инновационного потенциала проекта (ПК-22); способность использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-23); способность разрабатывать технологические линии (установки) для производства и радиохимической переработки ядерного топлива (ДПК-1-ТОП1); способность разрабатывать технологические линии (установки) для переработки радиоактивных отходов (ДПК-2-ТОП1); способность производить расчеты на прочность оборудования атомной отрасли (ПКД-3-ТОП1);

		способность осуществлять технологические и конструктивные расчеты оборудования и установок атомной отрасли (ПКД-4-ТОП1).
РО-ТОП2-1	Способность выполнять анализ, расчет и проектирование технологических процессов основных химических производств	готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке (ПК-7); способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов (ПК-11); способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-12); способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств (ПК-15); готовность к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта (ПК-20); способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-24); готовность к разработке учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса (ПК-25); готовность к постановке новых лабораторных работ и проведению практических занятий (ПК-26); способность разрабатывать технологические линии основных химических производств (ДПК-1-ТОП2); способность находить оптимальные решения по обращению с технологическими образованиями химической промышленности (ДПК-2-ТОП2); способность производить расчеты на прочность объектов опасных производств (ПКД-3-ТОП2); способность осуществлять технологические и конструктивные расчеты оборудования и установок основных химических производств (ПКД-4-ТОП2).
РО-ТОП2-2	Способность выполнять расчет и конструирование оборудования основных химических производств	готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования (ПК-8); способность формулировать задания на разработку проектных решений (ПК-19); способность проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-21); готовность к оценке инновационного потенциала проекта (ПК-22); способность использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-23); способность разрабатывать технологические линии

		основных химических производств (ДПК-1-ТОП2); способность находить оптимальные решения по обращению с технологическими образованиями химической промышленности (ДПК-2-ТОП2); способность производить расчеты на прочность объектов опасных производств (ПКД-3-ТОП2); способность осуществлять технологические и конструктивные расчеты оборудования и установок основных химических производств (ПКД-4-ТОП2).

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

4.1. Модульная структура образовательной программы

Образовательная программа магистратуры реализуется через систему модулей, каждый из которых представляет собой логически завершенную по содержанию, методическому обеспечению самостоятельную учебную единицу, ориентированную на формирование целостной группы взаимосвязанных компетенций, относящихся к конкретному результату обучения. (Табл.3)

Таблица 3

Структура образовательной программы

Блок 1	**Группы модулей и их составляющие**		**Группа выбора**	**Пререквизиты модуля**
1	2	3	4	5
	Обязательные модули			
Общая трудоемкость модуля, 6 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 6 з.е.	М.1.1	Модуль «Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности»		
Общая трудоемкость модуля, 8 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 8 з.е.	М.1.2	Модуль «Иностранный язык для делового общения»		
Общая трудоемкость модуля, 7 з.е., **в т.ч. базовая часть** 7 з.е.	М.1.3	Модуль «Математическое обеспечение исследований химико-технологических процессов»		
Общая трудоемкость модуля, 12 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть** 12 *з.е.*	М.1.4	Модуль «Аппаратурное оформление химико-технологических систем»		
	Модули по выбору ТОП 1			
Общая трудоемкость модуля, 18 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть** 18 *з.е.*	М.1.5	Модуль «Процессы и аппаратурное оформление радиохимических производств»		М.1.3; М.1.4
Общая трудоемкость модуля, 9 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть** 9 *з.е.*	М.1.7	Модуль «Расчет и конструирование оборудования атомной промышленности»		М.1.3; М.1.4
	Модули по выбору ТОП 2			
Общая трудоемкость модуля, 18 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть 18** *з.е.*	М.1.6	Модуль «Процессы и аппаратурное оформление основных химических производств»		М.1.3; М.1.4

1	2	3	4	5
Общая трудоемкость модуля, 9 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть** 9 *з.е.*	М.1.8	Модуль «Расчет и конструирование оборудования химической промышленности»		М.1.3; М.1.4
Общая трудоемкость блока 1 - 60 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть -** 21 *з.е.*, **вариативная часть -** 39 *з.е.*				
Блок 2	**Практики**			
Общая трудоемкость блока 2 – 54 з.е., **в т.ч. вариативная часть -** 54 *з.е.*				
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**			
Общая трудоемкость блока 3 – 6 з.е., **в т.ч. базовая часть -** 6 з.е.,				
Объем образовательной программы 120 з.е., **в т.ч. базовая часть** 27 з.е., **вариативная часть** 93 з.е.				
Общая трудоемкость -3 з.е., в т.ч. вариативная часть 3 з.е./факультатив	**Модули - майноры**			

4.2. Распределение результатов обучения по модулям

Формирование результатов обучения распределяется по модулям образовательной программы (табл. 4).

Таблица 4

Формирование результатов обучения по модулям

Модули	**Результаты обучения**							
	РО–О1	**РО-О2**	**РО-О3**	**РО-О4**	**РО-ТОП1-1**	**РО-ТОП1-2**	**РО–ТОП2-1**	**РО–ТОП2-2**
М.1.1 Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности	*							
М.1.2 Иностранный язык для делового общения		*						
М.1.3 Математическое обеспечение исследований химико-технологических процессов			*					
М.1.4 Аппаратурное оформление химико-технологических систем				*				
М.1.5 Процессы и аппаратурное оформление радиохимических производств					*	*		
М.1.7 Расчет и конструирование оборудования атомной промышленности					*	*		
М.1.6 Процессы и аппаратурное оформление основных химических производств							*	*
М.1.8 Расчет и конструирование оборудования химической промышленности							*	*
М.2.1 Практики и научно-исследовательская работа			*	*	*		*	
М.3.1 Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*		*	

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Кафедры машин и аппаратов химических производств ХТИ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети "Интернет".

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы (внедрена система БРС).

Студенты могут использовать учебно-методические, учебные издания, компьютерные базы данных, программное обеспечение, созданное преподавателями читающих кафедр. Библиотека УрФУ имеет подписку и электронный доступ к полнотесктовым журналам американского химического общества, королевского химического общества (Великобритания), журналам по химии, биохимии, химической технологии и биотехнологии Европейского сообщества издательств Wiley-VCH, Springer, а также подписку на коллекции химия и материалы издательства Elsiever. Доступ к этим полнотекстовым коллекциям имеется со всех компьютеров университета. Вуз располагает основными реферативными и научными журналами по аспектам научной специальности, имеет доступ в ведущие электронные библиотеки мира. Также имеется подписка на электронную базу данных Beilstein.

Библиотечный фонд содержит следующие журналы: Реферативный журнал “Химия”, Реферативный журнал “Журнал Аналитическая химия”, Реферативный журнал “Микробиология”, журналы: “Журнал всесоюзного общества химического общества им. Д.И. Менделеева”, “Журнал неорганической химии”, “Журнал общей химии”, “Журнал органической химии”, "Журнал прикладной спектроскопии", "Химико-фармацевтический журнал", “Вестник РАСХН”, “Вестник РАН”, “Химическая промышленность”, “Журнал прикладной химии”, “ Известия вузов. Химия и химическая технология”, "Журнал структурной химии", "Журнал физической химии", "Химическая промышленность", "Химическая технология", "Химическая физика".

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) 62,5 процента от общего количества научно-педагогических работников организации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 42 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

В организации, реализующей программы магистратуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину 430 тыс. руб.

Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 87,5 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, 80 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, 12,5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) осуществляется д.т.н., с.н.с. Хомяковым А.П., осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ магистратуры.

Учебно-методическая аудитория Х-133 представляют собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы. Аудитория Х-133 укомплектована специализированной мебелью, проектором и экраном, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории в ауд. Х-17 и Х-146, оснащенные лабораторным оборудованием. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся ауд. Х-141 оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Требования к финансовым условиям реализации программ магистратуры.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную

аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

Сведения о профессорско-преподавательском составе, привлекаемых к реализации программы

№ п/п	Ученая степень, ученое звание	Количество преподавателей, чел.	Удельный вес, % к общей численности ППС по ООП
1	Д. н., с.н.с.	2	25
2	К. н., доцент	4	50
3	К. н., с.н.с.	2	25
	Итого:	8	80%

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При отсутствии медицинских показаний реализуется инклюзивное обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Данная образовательная программа адаптируется в соответствие с разделом 14 Положения об образовательной программе высшего образования: программе бакалавриата, программе специалитета, программе магистратуры, принятой Ученым советом университета 26 октября 2015 года.

7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модули	Средства оценивания для измерения уровня сформированности и оценивания результатов обучения (нетестовые и тестовые)								
	Проектное обучение	Экзамен	Зачет	Письменный экзамен, зачет	Метод ранжирования	Деловые игры	Командная работа	Кейс-анализ	Проблемное обучение
М.1.1 Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности		+	+					+	+
М.1.2 Иностранный язык для делового общения		+	+				+		
М.1.3 Математическое обеспечение исследований химико-технологических процессов		+	+						
М.1.4 Аппаратурное оформление химико-технологических систем		+	+						
М.1.5 Процессы и аппаратурное оформление радиохимических производств	+	+	+						+
М.1.7 Расчет и конструирование оборудования атомной промышленности	+		+					+	+
М.1.6 Процессы и аппаратурное оформление основных химических производств	+	+	+						+
М.1.8 Расчет и конструирование оборудования химической промышленности	+		+					+	+
М.2.1 Практики и научно-исследовательская работа	+	+	+		+	+	+	+	+
М.3.1 Государственная итоговая аттестация	+	+						+	+

Промежуточная аттестация представляет процесс проверки и оценки компетенций магистранта, полученных в результате изучения дисциплин (модулей). Проводится промежуточная аттестация в виде зачетов, устных и письменных экзаменов, защит курсовых работ, курсовых проектов, проектов по модулю и независимого тестового контроля.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Итоговая государственная аттестация представляет собой процесс итоговой проверки и оценки компетенций выпускника, полученных в результате обучения. Целью ГИА является оценка сформированности компетенций у выпускников.

ГИА по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (магистерская программа Машины и аппараты химических и атомных производств) включает:

- государственный экзамен;
- выполнение и защиту ВКР в виде магистерской диссертации.

Цель государственного экзамена – выявление уровня сформированности профессиональных компетенций: проверка уровня теоретической подготовки студента к профессиональной деятельности, его способности к самостоятельному творческому и профессиональному мышлению, а также выявление у студента необходимых прикладных навыков и умения правильно подходить к задачам профессиональной деятельности. Государственный экзамен проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Государственный экзамен сдается в устной форме по билетам. Каждый билет содержит теоретические и практико-ориентированные (практическое задание) вопросы.

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника являются:

– уровень усвоения студентом теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;

– степень владения профессиональной терминологией;

– логичность, обоснованность, четкость ответа;

– правильность решения практического задания;

– сочетание полноты и лаконичности ответа;

– сформированность компетенций (разносторонний анализ и раскрытие теоретического вопроса и (или) практической задачи); ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе;

– культура ответа.

Шкала оценивания:

«Отлично» выставляется, если магистрант продемонстрировал сформированность компетенций и может реализовывать их в профессиональной деятельности; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания; умеет решать профессиональные практические задачи, при решении практического задания; правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал.

«Хорошо» выставляется, если выпускник продемонстрировал сформированность компетенций и может реализовывать их в профессиональной деятельности без существенных ошибок; профессиональной терминологией владеет на достаточном уровне; грамотно, логично и по существу излагает ответ, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно; умеет решать профессиональные практические задачи, при решении практического задания; в основном правильно обосновывает принятые решения.

«Удовлетворительно» выставляется, если выпускник усвоил только основной программный материал, но не знает отдельных особенностей, деталей; допускает неточности; нарушает последовательность в изложении программного материала; материал не систематизирован,

недостаточно правильно сформулирован; речь в основном грамотная, но бедная; владеет минимально достаточном уровнем компетенций; решает профессиональные практические задачи с ошибками, в основном обосновывает принятые решения.

«Неудовлетворительно» выставляется, если выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто; владение терминологией слабое; отсутствуют необходимые теоретические знания и умения их применить для решения практических заданий, практическая задача не решена. Оценка неудовлетворительно выставляется, если студент отказался отвечать, хотя бы на один из теоретических вопросов билета и (или) не решил практического задания.

Критерии оценивания магистерской диссертации

Магистерская диссертация подтверждает соответствующий уровень квалификации и компетенций, определяемый стандартами образования и требованиями других нормативных документов. Защита выпускной квалификационной работы должна продемонстрировать уровень овладения выпускником необходимыми теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками, сформированность компетенций, позволяющих ему самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности.

При выполнении магистерской диссертации обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, сформированные общекультурные и профессиональные компетенции:

– поставить исследовательскую проблему;
– показать навыки ее самостоятельного обсуждения, анализа возможных вариантов ее решения, способности научно аргументировать и защищать свою точку зрения;
– умение самостоятельного квалифицированного библиографического поиска, изучения и анализа научной литературы по выделенной теме;
– показать навыки использования методологических и конкретных знаний, полученных в процессе обучения, для решения поставленной в работе проблемы;
– использовать современные методы анализа и расчетов для доказательства структуры, полученных соединений;
– умение написания профессионально грамотного текста и оформления его в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным публикациям;
– продемонстрировать использование в работе современных информационных технологий.

Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания:

Оценка выполнения и защиты магистерской диссертации в итоге производится по пятибалльной шкале с учетом параметров оценки и требований к уровню профессиональной подготовки выпускника.

Качество выпускной работы оценивается по ряду критериев:

– актуальность и новизна исследования;
– теоретическая и практическая значимость работы;
– обоснованность теоретико-методической базы;
– структурированность работы,
– стиль и логичность изложения;
– глубина анализа;
– соответствие между целями, содержанием и результатами работы;
– степень самостоятельности и творчества студента;
– представление работы к защите и качество защиты.

При определении окончательной оценки по защите магистерской диссертации, членами комиссии учитываются:

– доклад выпускника;
– ответы на вопросы председателя и членов комиссии,
– оценка рецензента,
– отзыв руководителя.

Оценка «отлично» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер (или имеет элементы исследования), в ней представлено глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а ее автор показал свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Работа имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При защите ВКР магистрант показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует презентационный материал, легко отвечает на поставленные вопросы, убедительно доказал сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.

Оценка «хорошо» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер (или имеет элементы исследования), имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Магистрант показывает свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагает специальную информацию, научно аргументирует и защищает свою точку зрения. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При защите ВКР магистрант показывает хорошее знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует презентационный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, но не на все из них дает исчерпывающие и аргументированные ответы, при этом демонстрирует сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер (или имеет элементы исследования), имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методике исследования. При защите ВКР магистрант проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, допускает существенные недочеты, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы, вызвал сомнения о сформированности некоторых компетенций, предусмотренных ФГОС.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедр. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания. При защите работы магистрант затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлен презентационный материал. При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки студентов, самостоятельность суждения о полученных результатах, качество оформления работы и ход ее защиты, не доказал сформированность некоторых компетенций, предусмотренных ФГОС.

8. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Схема образовательных траекторий.

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОП

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно-методического совета института	Дата заседания учебно-методического совета института	Всего листов в документе	Подпись руководителя ОП

Приложение 1 к ОХОП

Схема образовательных траекторий

Шифр направления (специпальности) **18.04.02**

Направление (специальность): **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Образовательная программа: **Машины и аппараты химических и атомных производств**

Индекс модулей	**Распределение модулей по семестрам**			
	1	**2**	**3**	**4**
	Обязательные унифицированные модули (21 з.е.)			
М.1.1	Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности, 6 з.е.			
М.1.2	Иностранный язык для делового общения, 8 з.е.			
М.1.3	Математическое обеспечение исследований химико-технологических процессов, 7 з.е			
	Обязательные профессиональные модули (14 з.е.)			
М.1.4	Аппаратурное оформление химико-технологических систем, 14 з.е.			
	Модули по выбору обучающегося, определяющие направленность обучения (27 з.е.)			
	Траектория образовательной программы 1 (27 з.е.)			
М.1.5		Процессы и аппаратурное оформление радиохимических производств, 18 з.е.		
М.1.6			Расчет и конструирование оборудования атомной промышленности, 9 з.е.	
	Траектория образовательной программы 2 (27 з.е.)			
М.1.7		Процессы и аппаратурное оформление основных химических производств, 18 з.е.		
М.1.8			Расчет и конструирование оборудования химической промышленности, 9 з.е.	
	Практики и итоговая государственная аттестация (60 з.е.)			
М.2.1	Научно-исследовательская работа, 38 з.е.			
М.2.3		Учебная практика, 3 з.е.		
М.2.4		Производственная практика, 4 з.е.		
М.2.5				Педагогическая практика, 3 з.е.
М.2.6				Преддипломная практика, 6 з.е.
М.3.1				Государственная итоговая аттестация, 6 з.е.