



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Химико-технологический факультет
Кафедра «Машины и аппараты производственных процессов»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

«28» 04 2016 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Общая характеристика

Компетентностная модель выпускника (КМВ)

Направление подготовки:	<u>15.04.02 Технологические машины и оборудование</u>
Направленность (профиль) образовательной программы:	<u>Машины, аппараты химических производств и нефте- газопереработки</u>
Квалификация подготовки:	<u>магистр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Срок обучения	<u>2 года</u>
Выпускающая кафедра:	<u>Машины и аппараты производственных процессов</u>

Обсуждена на заседании кафедры МАПП

протокол № 3 от « 24 » марта 2016 г.

Зав. кафедрой МАПП 3 С.Х. Загидуллин

Разработчики:

Зав. кафедрой МАПП,
д-р техн. наук

Доцент кафедры МАПП,
канд. техн. наук

Профессор кафедры МАПП,
д-р техн. наук

 С.Х. Загидуллин

 В.Л. Долганов

 Е.Р. Мошев

СОГЛАСОВАНО

от ПНИПУ:

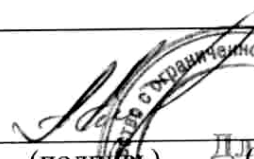
начальник Управления
образовательных программ,
канд. техн. наук

 Д.С. Репецкий

от основных работодателей:

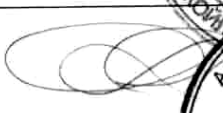
ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»
(предприятие)

Главный механик
(должность)

 А.А. Колтырин
(подпись) (инициалы, фамилия)

АО «Сибур-Химпром»
(предприятие)

Главный механик
(должность)

 И.Н. Лузин
(подпись) (инициалы, фамилия)

ООО «УралПромБезопасность»
(предприятие)

Генеральный директор
(должность)

 Н.М. Рябчиков
(подпись) (инициалы, фамилия)



Содержание

1 Компетентностная модель выпускника.....	4
1.1 Характеристика и виды профессиональной деятельности выпускника.....	4
1.2 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.....	6
1.3 Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами ОПОП.....	9
1.4. Этапы формирования компетентностной модели выпускника.....	9
1.5. Описание паспорта компетенции.....	9
2 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы	10
3. Информация об актуализации ОПОП ВО	11
Приложение 1	12
Приложение 2	14
Приложение 3	15

1 Компетентностная модель выпускника

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), включающая в себя компетентностную модель выпускника (КМВ) и сведения о ППС, представляет собой описание образовательной программы, предусмотренное Правилами размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации (утв. постановлением Правительства РФ от 10 июля 2013 г. № 582 с изменениями от 17 мая 2017 г. № 575). Настоящая общая характеристика разработана взамен компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование (уровень магистратуры)», программы магистратуры «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки», утверждённой «28» мая 2015 г. (в связи с переходом на ФГОС ВО).

1.1 Характеристика и виды профессиональной деятельности выпускника

Выпускник университета по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профилю «Машины, аппараты химических производств и нефте-газопереработки» в соответствии с целями ОПОП должен удовлетворять характеристике профессиональной деятельности.

Настоящая характеристика является вузовским нормативным документом, который устанавливает:

- профессиональное назначение и условия использования магистра;
- квалификационные требования к выпускнику в форме системы общих и характерных профессиональных и социально-профессиональных задач, подготовка к решению которых должна быть обеспечена содержанием и организацией образовательного процесса в университете;
- требования к аттестации качества подготовки выпускников вузов;
- ответственность за качество подготовки и использование выпускников университета.

Характеристика предназначена для определения целей и содержания обучения, создания учебных планов, программ и организации образовательного процесса, для разработки фондов оценочных средств уровня подготовки выпускника.

Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на:

- применении современных методов проектирования, расчёта, математического, физического и компьютерного моделирования;
- использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;
- создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- проведении маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков ее изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование;
- вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения;
- образовательные организации.

Виды профессиональной деятельности выпускников

В соответствии с ФГОС ВО выпускник по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая; проектно-конструкторская.

Компетентностная модель выпускника разработана с учётом профессионального стандарта «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования» (регистрационный номер 35103), утверждённого приказом Минтруда России № 927н от «21» ноября 2014 г. с изменениями на 12 декабря 2016 года.

Вид профессиональной деятельности (код 19.003) – Обслуживание и ремонт технологического оборудования организаций переработки нефти и газа.

Группа занятий (код ОКЗ 2145) – Инженеры-механики и технологи машиностроения. Относится к видам экономической деятельности: (код ОКВЭД 19.20) – производство нефтепродуктов; (код ОКВЭД 20.11) – производство промышленных газов; (код ОКВЭД 20.14) – производство прочих основных органических химических веществ.

Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

а) в области производственно-технологической деятельности:

- проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем;
 - разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки;
 - разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;
 - обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;
 - оценка экономической эффективности технологических процессов;
 - исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработка предложений по его предупреждению и устранению;
 - разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;
 - выбор систем обеспечения экологической безопасности при проведении работ;
 - осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем;
 - обеспечение заданного уровня качества продукции с учётом международных стандартов ИСО 9000;
- б) в области проектно-конструкторской деятельности:
- разработка перспективных конструкций;
 - оптимизация проектных решений с учётом природоохранных и энергосберегающих технологий;
 - создание прикладных программ расчёта;

- проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок;
- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- проведение технических расчётов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;
- оценка инновационных потенциалов проектов;
- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов.

Программа магистратуры направлена на освоение обобщённых трудовых функций, входящие в профессиональный стандарт № 35103 и указанных в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт
(функциональная карта вида трудовой деятельности)

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (под-уровень) квалификации
С	Обеспечение безопасной и эффективной работы основных фондов организации, организация ремонтных работ и реконструкции	7	Контроль правильности эксплуатации технологического оборудования	С/01.7	7
			Контроль полноты и качества проведения ремонтных работ	С/02.7	7
			Расследование и анализ причин аварий, неполадок и несчастных случаев на производстве, связанных с отказами технологического оборудования	С/03.7	7
			Контроль обеспечения надёжной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	С/04.7	7
			Осуществление общего руководства персоналом при проведении ремонтных работ	С/05.7	7
			Общее руководство подчинённым персоналом	С/06.7	7
			Контроль соблюдения требований нормативно-технической документации, должностных инструкций по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	С/07.7	7

В свою очередь, для каждой из перечисленных трудовых функций необходимые для выпускников знания, умения и трудовые действия полностью гармонизируют с требованиями компонентного состава компетенций (планируемыми результатами освоения образовательной программы) по ФГОС ВО 15.04.02 Технологические машины и оборудование (уровень магистратуры).

1.2 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы представляют собой набор компетенций, установленных ФГОС ВО в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники.

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы выпускник по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» должен обладать следующим набором компетенций с заданным уровнем важности их для участников образовательных отношений и работодателей (см. табл. 1.2).

Таблица 1.2 – Перечень и уровень важности формируемых компетенций

№	Формируемая компетенция	Код	Уровень важности компетенции
1 Общекультурные компетенции			
1	Способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	ОК-1	Средний
2	Способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	ОК-2	Высокий
3	Способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	ОК-3	Высокий
4	Способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам	ОК-4	Средний
5	Способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК-5	Средний
6	Способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения	ОК-6	Средний
7	Способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	ОК-7	Средний
2 Общепрофессиональные компетенции			
10	Способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	ОПК-1	Высокий
11	Способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	ОПК-2	Высокий
12	Способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удалённого доступа	ОПК-3	Высокий
13	Способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	ОПК-4	Высокий
14	Способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	ОПК-5	Высокий
15	Способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	ОПК-6	Средний
16	Способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	ОПК-7	Средний

3. Профессиональные компетенции по видам деятельности			
3.1 Производственно-технологическая деятельность			
17	Способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ПК-1	Высокий
18	Способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии	ПК-2	Низкий
19	Способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	ПК-3	Средний
20	Способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	ПК-4	Средний
21	Способностью осуществлять экспертизу технической документации	ПК-5	Высокий
3.2 Проектно-конструкторская деятельность			
22	Способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	ПК-23	Высокий
23	Способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	ПК-24	Высокий
24	Способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	ПК-25	Средний
25	Готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	ПК-26	Средний
4 Профильно-специализированные компетенции			
26	Способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов, и изысканию способов утилизации отходов производства; способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПСК-1	Высокий
27	Способность оценивать надёжность технических систем, оптимальные способы защиты механизмов и машин от трения и износа, правильно выбирать для этого новые конструкционные материалы и современные методы неразрушающего контроля технологического оборудования	ПСК-2	Высокий
28	Способность самостоятельно проводить системный анализ объектов химической технологии и нефтехимии, владеть основами теории гетерогенных систем и жидкостной экстракции	ПСК-3	Высокий

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной ОПОП ВО, были определены на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование», профиля «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» к результатам освоения образовательной программы с учётом:

– характеристики обобщённой трудовой функции «Организация, руководство и контроль работы подразделений» (код В, уровень квалификации 6) профессионального стандарта 19.003 – «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования» (регистрационный номер 35103), утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 года № 927н.

– анализа потребностей регионального рынка труда Пермского края, направлений развития научно-педагогической школы выпускающей кафедры, а также исходя из основных целей данной

образовательной программы и видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Уровень важности формирования каждой компетенции установлен в результате проведённого исследования их актуальности путём анкетирования основных работодателей, выпускников и преподавателей, участвующих в реализации данной ОПОП. В анкетировании приняли участие более 70 респондентов. Анализ полученных результатов показал, что не менее 40% компетенций выпускников считаются важными на высоком уровне, а 70% – на среднем.

Исходя из установленного уровня важности компетенции, проводится распределение общей трудоёмкости на ее формирование в зачётных единицах (ЗЕ).

1.3 Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами ОПОП

Разделение всех заявленных компетенций на дисциплинарные части было осуществлено на основе анализа их содержательной структуры и представлено с помощью таблицы отношений компетенций и учебных дисциплин, практических разделов, участвующих в формировании каждой компетенции (см. Приложение 1).

Как видно из таблицы, каждая из заявленных компетенций формируется различным числом учебных дисциплин и/или практических разделов ОПОП в зависимости от её важности и сложности формирования. При наличии связи между заявленной компетенцией и учебной дисциплиной (видом практики) в соответствующей ячейке таблицы появляется элемент компетенции, формируемый в рамках данной дисциплины (вида практики). Распределение учебных дисциплин по формируемым компетенциям основывается на результатах анализа компонентного состава всех компетенций.

Таким образом, обоснование отношений между заявленными компетенциями и учебными дисциплинами (видами практик) позволяет оценить целенаправленность основной профессиональной образовательной программы, определить распределение компетенций по учебным дисциплинам и видам практической деятельности, оптимизировать содержание образовательной программы на основе внутренних и междисциплинарных связей.

1.4. Этапы формирования компетентностной модели выпускника

Формирование компетенции является процессом, а уровень ее сформированности является характеристикой, изменяющейся во времени. Освоение составляющих (компонент) отдельной компетенции происходит постепенно.

Этапы формирования каждой из заявленных компетенций представлены в *Приложении 2*. Необходимо отметить, что составляющие компетенцию компоненты (знания и умения) могут формироваться во время лекционных и практических занятий при изучении различных учебных дисциплин, а компоненты (владеть навыками или опытом деятельности) приобретаются на этапе подготовки магистерской диссертации или в ходе прохождения различных видов практик.

1.5. Описание паспорта компетенции

В соответствии с принятой в университете идеологией компетентностного подхода¹ планируемые компетенции формируются, как правило, на нескольких дисциплинах и практиках. При этом для каждой дисциплины и практики формулируются дисциплинарные части и компоненты компетенции: **знать** (понимать что-то, сознавать, обладать какими-либо сведениями); **уметь** (делать что-то, благодаря знаниям и навыкам); **владеть** способностью к чему-либо (означает хорошо знать, уметь пользоваться, обладать опытом). Компоненты дисциплинарных частей компетенций одновременно являются планируемыми **результатами обучения** по дисциплине или практике - знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности.

Дисциплинарные части и компоненты компетенций, составлены на основе анализа характеристики профессиональной деятельности выпускника и профессиональных отраслевых

¹ Организация аудиторной работы студентов по учебной дисциплине: Методические рекомендации преподавателям, разрабатывающим новые образовательные программы на основе ФГОС ВПО/д.т.н., профессор Матушкин Н.Н., д.т.н., профессор Столбов В.Ю. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.

стандартов с учётом требований основных работодателей и имеющегося опыта подготовки выпускников университета.

Декомпозиция компетенций на дисциплинарные части осуществляется, как правило, на примере объекта деятельности, который разделён на составляющие (элементы), представляющие собой инструменты, с помощью которых **возможно демонстрировать компетенцию** в профессиональной деятельности. Компоненты дисциплинарных частей компетенций представляют собой фактически предметы изучения дисциплины (модели, методы и т.д.), служащие **индикаторами освоения компетенции** при проведении преподавателем любого вида контроля и аттестации обучающихся.

Формулировки дисциплинарных частей и компонент компетенций записываются в **дисциплинарные карты компетенций**. Дисциплинарные карты компетенций включают в себя кроме формулировок частей и компонентов, виды учебных работ и средства оценки по каждому результату обучения.

С целью наглядного представления всех частей и компонент компетенции на этапе проектирования образовательной программы дисциплинарные карты всех частей компетенции собирают в одну временную форму, так называемый, **паспорт компетенции**.

После контроля корректности декомпозиции каждой конкретной компетенции на составляющие части и компоненты паспорт компетенции снова разбивается на дисциплинарные части, которые оформляются в виде **дисциплинарных карт компетенций** в рабочих программах дисциплин. Паспорта компетенций хранятся до момента утверждения ОПОП.

2 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» доля штатных преподавателей (в приведённых к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее **60** процентов от общего количества преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в ПНИПУ.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее **70** процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих учёную степень (в том числе учёную степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) учёное звание (в том числе учёное звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее **60** процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых 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, должна быть не менее **10** процентов.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, планируемом для реализации образовательной программы, по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки», представлены в Приложении 3 табл.1².

² могут быть представлены в электронном виде, в том числе с использованием электрон-ной информационно-образовательной среды

Основные показатели в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» представлены в Приложении 3, табл. 2.

3. Информация об актуализации ОПОП ВО

№ п/п	Документ ОПОП, в который вносятся изменения	Основания для изменений ³	Краткая характеристика вносимых изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры

³ Ежегодная актуализация, запрос работодателя и др.

Приложение 1

Матрица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами

№ п.п.	Дисциплины (индекс, название)	Коды компетенции																											Количество
		Общекультурные компетенции (ОК)	Общепрофессио- нальные компетенции (ОПК)	Профессиональные компетенции																									
				производственно- технологические (ПК)					проектно- конструкторские (ПК)				профильно- специализиро- ванные (ПСК)																
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	23	24	25	26	1	2	3		
	Блок 1 (Б1). Дисциплины (модули). Базовая часть (обязательная)																												
1	Б1.Б.01 Деловой иностранный язык						+																					1	
2	Б1.Б.02 Защита интеллектуальной собственности				+								+															2	
3	Б1.Б.03 Менеджмент и маркетинг							+				+		+					+									3	
4	Б1.Б.04 Философские проблемы науки и техники	+	+	+	+	+		+																				6	
5	Б1.Б.05 Новые конструкционные материалы																									+		1	
6	КБ1.Б.06 Компьютерные технологии в машиностроении										+					+			+									3	
7	Б1.Б.07 Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента									+			+		+													3	
8	Б1.Б.08 Математические методы в инженерии							+														+						2	
	Вариативная часть (обязательная)																												
9	Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной сфере						+												+									2	
10	Б1.В.02 Экономический анализ и управление производством											+	+					+										3	
11	Б1.В.03 Моделирование технологических процессов															+			+				+					3	
12	Б1.В.04 Системный анализ процессов нефтехимии																			+							+	2	
13	Б1.В.05 Теоретические основы энергоресурсосбережения																+											1	
14	Б1.В.06 Интегрированные системы управления автоматизированными химическими производствами																				+							1	
15	Б1.В.07 Современные агрегаты большой единичной мощности																					+	+					2	
16	Б1.В.08 Теоретические основы современных методов неразрушающего контроля																							+		+		2	
	Вариативная часть (дисциплины по выбору студента)																												
1	Б1.ДВ.01.1 Педагогика							+												+								2	
2	Б1.ДВ.01.2 Психология делового общения							+												+								2	
3	Б1.ДВ.02.1 Инженерная трибология																						+		+			2	
4	Б1.ДВ.02.2 Надёжность технических систем																						+		+			2	
5	Б1.ДВ.03.1 Методы искусственного интеллекта																+								+			2	
6	Б1.ДВ.03.2 Логистическая																+								+			2	

№ п.п.	Дисциплины (индекс, название)	Коды компетенции																								Количество		
		Общекультурные компетенции (ОК)	Общепрофессио- нальные компе- тенции (ОПК)	Профессиональные компетенции																								
				производственно- технологические (ПК)					проектно- конструкторские (ПК)				профильно- специализиро- ванные (ПСК)															
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	23	24	25	26	1	2	3	
	поддержка оборудования хими- ко-технологических про- цессов																											
7	Б1.ДВ.04.1 Основы теории гетерогенных систем																		+								+	2
8	Б1.ДВ.04.2 Теоретические ос- новы жидкостной экстракции																		+								+	2
Блок 2 (Б2). Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																												
1	Б2.В.01 Производственная практика (Научно- исследовательская работа)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	26
2	Б2.В.02 Производственная практика (Научно- исследовательский семинар)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+				+	22
3	Б2.В.03 Учебная практика (практика по получению пер- вичных профессиональных умений и навыков)	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+				+						16
4	Б2.В.04 Производственная практика (практика по полу- чению профессиональных умений и опыта профессио- нальной деятельности)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	26
5	Б2.В.05 Преддипломная прак- тика (практика для выполне- ния выпускной квалификаци- онной работы)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	26
	Количество дисциплин на од- ну компетенцию	9	9	9	10	9	10	12	10	9	9	11	10	9	9	9	9	10	12	8	9	9	8	11	9	9	10	

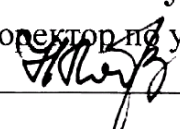
Примечание: Индексы учебных дисциплин, коды частей компетенций соответствуют обозначениям дисциплин в Базовом учебном плане ОПОП.

Приложение 2

Этапы формирования компетентностной модели выпускника по направлению подготовки: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование, направленности (профилю) образовательной программы магистратуры: Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки

Формируемые компетенции	Дисциплины или практики - зачётные единицы (семестры - вид итогового контроля)				Кол-во дисц. частей
	этап 1	этап 2	этап 3	этап 4	
ОК-1	Б1.Б.04 2 з.е. (1-Зач.)	Б1.ДВ.01.2 2 з.е. (1-Зач.)			2
ОК-2	Б1.Б.04 2 з.е. (1-Зач.)	Б2.В.02 4 з.е. (2-Зач., 3-ДЗач)	Б1.ДВ.01.2 2 з.е. (1-Зач.)		3
ОК-3	Б1.Б.04 2 з.е. (1-Зач.)				1
ОК-4	Б1.Б.02 2 з.е. (1-Зач.)	Б1.Б.04 2 з.е. (1-Зач.)			2
ОК-5	Б1.Б.04 2 з.е. (1-Зач.)				1
ОК-6	Б1.Б.01 2 з.е. (1-Зач.)	Б1.В.01 2 з.е. (2-Зач.)			2
ОК-7	Б1.Б.03 2 з.е. (1-Зач.)	Б1.Б.04 2 з.е. (1-Зач.)	Б2.В.03 6 з.е. (2-ДЗач.)	Б1.ДВ.01.1 2 з.е. (1-Зач.)	4
ОПК-1	Б1.Б.08 3 з.е. (3-Зач.)				1
ОПК-2	Б1.Б.07 3 з.е. (2-Зач.)	Б2.В.01 32 з.е. (1,2,3-Зач., 4-ДЗач.)			2
ОПК-3	Б1.Б.06 3 з.е. (1-Экз.)	Б2.В.01 32 з.е. (1,2,3-Зач., 4-ДЗач.)			2
ОПК-4	Б1.Б.03 2 з.е. (1-Зач.)	Б1.В.02 3 з.е. (2-Зач.)			2
ОПК-5	Б1.В.02 3 з.е. (2-Зач.)				1
ОПК-6	Б1.Б.02 2 з.е. (1-Зач.)	Б1.Б.03 2 з.е. (1-Зач.)			2
ОПК-7	Б1.Б.07 3 з.е. (2-Зач.)				1
ПК-1	Б1.Б.06 3 з.е. (1-Экз.)				1
ПК-2	Б2.В.05 4 з.е. (2-ДЗач.)				1
ПК-3	Б1.Б.02 2 з.е. (1-Зач.)	Б1.В.02 3 з.е. (2-Зач.)			2
ПК-4	Б1.Б.06 3 з.е. (1-Экз.)	Б1.ДВ.01.1 2 з.е. (1-Зач.)			2
ПК-5	Б1.В.04 4 з.е. (3-Экз.)				1
ПК-23	Б1.В.06 3 з.е. (3-Зач.)	Б2.В.02 4 з.е. (2-Зач., 3-ДЗач)			2
ПК-24	Б1.В.07 4 з.е. (2-Экз.)				1
ПК-25	Б1.Б.08 3 з.е. (3-Зач.)	Б2.В.04 6 з.е. (4-ДЗач)	Б2.В.05 3 з.е. (4-ДЗач)		3
ПК-26	Б1.В.03 4 з.е. (1-Экз.)	Б1.В.07 4 з.е. (2-Экз.)			2
ПСК-1	Б1.Б.05 3 з.е. (1-Зач.)	Б1.ДВ.03.1 3 з.е. (4-Зач.)	Б1.ДВ.03.2 3 з.е. (4-Зач.)		3
ПСК-2	Б1.В.08 4 з.е. (3-Экз.)	Б1.ДВ.02.1 3 з.е. (4-Зач.)	Б1.ДВ.02.2 3 з.е. (4-Зач.)		3
ПСК-3	Б1.В.04 4 з.е. (3-Экз.)	Б1.ДВ.04.1 4 з.е. (3-ДЗач.)	Б1.ДВ.04.2 4 з.е. (3-ДЗач.)		3

Приложение 3

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Лобов Н.В.

**Сведения о профессорско-преподавательском составе,
планируемом для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования
по направлению подготовки: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)
образовательной программы магистратуры: Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки**

Таблица 1

№ п.п.	Ф.И.О. преподавателя, должность по штатному расписанию	Наименование учебного(-ых) поручения(-ий), в соответствии с учебным планом	Базовое высшее образование (соотв./не соотв.)	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, почасовик)	Учёная степень, учёное звание	Работник профильной организации (для внеш. совместителей) (да/нет)
1	2	3	4	5	6	7
1	Радостева В.С.	Деловой иностранный язык. Иностранный язык в профессиональной сфере	Соответствует	Штатный		
2	Кудрин А.С.	Защита интеллектуальной собственности	Соответствует	Штатный	к.ю.н., доцент	
3	Косякин С.И.	Менеджмент и маркетинг	Соответствует	Штатный	к.т.н., доцент	
4	Гриценко В.С.	Философские проблемы науки и техники	Соответствует	Штатный	к. филос. н., доцент	
5	Наумов С.В.	Новые конструкционные материалы	Соответствует	Штатный	к.т.н., доцент	
6	Мырзин Г.С.	Компьютерные технологии в машиностроении Руководство ВКР	Соответствует	Штатный	к.т.н., доцент	
7	Мошев Е.Р.	Основы научных исследований организации и планировании эксперимента. Математические методы в инженерии. Моделирование технологических процессов. Системный анализ процессов нефтехимии. Методы искусственного интеллекта. Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков). Производственная практика (научно-исследовательская работа). Производственная практика (научно-исследовательский семинар). Руководство ВКР Государственный экзамен и процедура защиты ВКР	Соответствует	Штатный	д.т.н., доцент	
8	Шестакова О.В.	Иностранный язык в профессиональной сфере.	Соответствует	Штатный	к. филол. н., доцент	
9	Хакимова Е.Р.	Экономический анализ и управление производством	Соответствует	Штатный		
10	Хлуденёв А.Г.	Теоретические основы энергоресурсосбережения. Производственная практика (научно-исследовательская работа).	Соответствует	Штатный	к.т.н., доцент	

№ п.п.	Ф.И.О. преподавателя, должность по штатному расписанию	Наименование учебного(-ых) поручения(-ий), в соответствии с учебным планом	Базовое высшее образование (соотв./не соотв.)	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, почасовик)	Учёная степень, учёное звание	Работник профильной организации (для внеш. совместителей) (да/нет)
1	2	3	4	5	6	7
		Руководство ВКР				
11	Хубеев М.К.	Интегрированные системы управления автоматизированными химическими производствами	Соответствует	Штатный	д.т.н., профессор	
12	Загидуллин С.Х.	Современные агрегаты большой единичной мощности. Основы теории гетерогенных систем. Производственная практика (научно-исследовательская работа). Производственная практика (научно-исследовательский семинар). Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной работы). Руководство ВКР. Государственный экзамен и процедура защиты ВКР.	Соответствует	Штатный	д.т.н., профессор	
13	Долганов В.Л.	Теоретические основы современных методов неразрушающего контроля. Руководство ВКР. Государственный экзамен и процедура защиты ВКР	Соответствует	Штатный	к.т.н., доцент	
14	Гейхман Л.К.	Педагогика	Соответствует	Штатный	д.п.н., профессор	
15	Ромашкин М.А.	Инженерная трибология.	Соответствует	Совместитель внешний	к.т.н., доцент	Да
16	Рябчиков Н.М.	Государственный экзамен и процедура защиты ВКР	Соответствует	Совместитель внешний	к.т.н., доцент	Да
17	Колтырин А.А.	Государственный экзамен и процедура защиты ВКР	Соответствует	почасовик		Да
18	Отавин А.А.	Государственный экзамен и процедура защиты ВКР	Соответствует	почасовик		Да

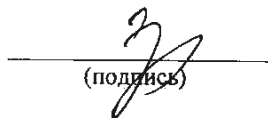
**Соответствие показателей кадрового обеспечения требованиям ФГОС ВО
по направлению подготовки: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование, направленности (профилю) образовательной программы магистратуры: Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки**

Таблица 2

Показатель	Значение ФГОС ВО, не менее	Планируемое фактическое значение
Доля работников сторонней профильной организации, %	10	38,9
Остепенённость, %	60	78
Доля штатных ППС, %	60	78
Базовое образование, %	70	100

Список ППС отвечает требованиям ФГОС к кадровому обеспечению реализуемой образовательной программы.

Зав. кафедрой _____ МАПП
(сокращ. название кафедры)


(подпись)

С.Х. Загидуллин
(инициалы, фамилия)

Лист регистрации изменений

[illegible]