

**Методические рекомендации по реализации
Модели формирования компетенций исследователя
в области образования «Математические и естественные науки»
Мелехова О.П., Рахлеева А.А., Семенова Т.Ю., Успенская И.А.**

Анализ действующей системы подготовки кадров на основе ФГОС ВО

В области образования «Математические и естественные науки» (далее – МиЕН) научно-исследовательский вид деятельности является основным и обязательным при проектировании и реализации образовательных программ бакалавриата, магистратуры (специалитета) и аспирантуры.

Первый и очень важный этап подготовки исследователя в области МиЕН – получение фундаментального базового образования (ядра профессии) – осуществляется в бакалавриате. В программе магистратуры студенту предоставляется возможность принять участие в исследовательских проектах, реализуемых на кафедрах вуза или в иной организации, укрепить полученные ранее и приобрести новые навыки работы в команде, оценить свои качества исследователя, знание норм профессионального общения и уровень своей подготовленности при решении реальных научно-исследовательских задач. Формирование исследователя завершается в аспирантуре и подтверждается подготовкой научно-квалификационной работы и представлением ее к защите в качестве диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

В настоящее время в образовательной области Математических и естественных наук действуют рамочные стандарты ФГОС ВО серии 3+. По ряду УГСН (Математика и механика, Информационные науки, Химия) в 2019 году вступают в силу ФГОС ВО серии 3++; по остальным УГСН (Физика и астрономия, Науки о Земле, Биологические науки) стандарты последней серии проходят согласование в Министерстве науки и высшего образования. Последние стандарты (3++) еще больше унифицируют и сокращают содержательную часть, предполагая, что она будет детально прописана в Примерных основных образовательных программах (ПООП). Кроме того, в последней серии стандартов 3++ отсутствует перечень профессиональных компетенций. Они должны быть сформулированы либо как обязательные, либо как рекомендованные в ПООП.

В данном разделе представлены результаты анализа ФГОС 3+ и ФГОС 3++: выявлены инварианты (компетенции или группы компетенций) в стандартах, направленные на подготовку исследователя, и проведено сравнение видов профессиональной деятельности / типов задач профессиональной деятельности с видами (аспектами) деятельности исследователя Модели подготовки исследователя (далее – Модели), сравнение компетенций ФГОС и Модели.

Согласно представленной Модели подготовка включает несколько видов (аспектов) деятельности исследователя:

- научно-исследовательская
- экспертно-аналитическая
- научно-просветительская
- инновационная
- педагогическая деятельность в сфере высшего образования.

Для удобства восприятия текста авторы старались по возможности приводить материал в виде таблиц и схем. Сравнительный анализ видов профессиональной деятельности / типов задач профессиональной деятельности, представленных во ФГОС ВО 3+ и 3++ по некоторым направлениям подготовки области МиЕН, и видов (аспектов) деятельности исследователя, прописанных в Модели подготовки исследователя, представлен в таблице 1*.

Научно-исследовательский вид деятельности является обязательным для всех УГСН в области МиЕН. Практически во всех рассмотренных стандартах представлены организационно-

* Все таблицы приведены в конце главы.

управленческий, производственно-технологический, проектный виды деятельности¹, которые в модели подготовки исследователя объединены в единый научно-исследовательский вид деятельности. Такое объединение представляется нам вполне разумным, так как в большинстве профессиональных стандартов дискриминация видов деятельности присутствует на уровне ОТФ, в связи с чем выпускник вуза должен, в той или иной степени, быть готов решать различные типы задач при занятии должности соответствующего уровня квалификации. При выборе конкретного типа задач профессиональной деятельности и ориентации на компетенции из Модели разработчики ОПОП могут определять профессиональные компетенции с уклоном в один или несколько видов (аспектов) деятельности из Модели. Например, при выборе педагогического вида деятельности формулировать компетенции, связанные с научно-просветительским, при выборе организационно-управленческого или производственно-технологического – определять компетенции, связанные с инновационным видом (аспектом) деятельности и т.д. Таким образом, разработчикам образовательных программ потребуется должным образом прописать индикаторы достижения компетенции, чтобы они отражали специфику определенного вида деятельности.

Анализ ФГОС 3 + и ФГОС 3 ++ (см. Приложение к Методическим рекомендациям) показал, что в рассматриваемых стандартах есть ряд общих моментов и можно выделить инварианты (компетенции или группы компетенций), обеспечивающие подготовку к основным видам исследовательской деятельности. Так, в стандартах бакалавриата и магистратуры:

1) общекультурные (ФГОС 3+) и универсальные (ФГОС 3++) компетенции одинаковы во всех стандартах; при этом часть общекультурных и все универсальные компетенции направлены на подготовку к исследовательскому виду деятельности.

Напомним формулировки этих компетенций.

Выпускник, освоивший программу, должен обладать следующими компетенциями:

Бакалавриат, ФГОС 3+:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Магистратура, ФГОС 3+:

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

¹ Такие виды деятельности, как научно-просветительский и инновационный, в действующих стандартах по области МиЕН отсутствуют, а экспертно-аналитический представлен только в стандарте магистратуры по направлению Биология.

Бакалавриат, ФГОС 3++:

- способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8).

Магистратура, ФГОС 3+:

- способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

2) общепрофессиональные компетенции (ОПК) можно классифицировать по одинаковым группам (инвариантам);

3) профессиональные компетенции (ПК) представлены только во ФГОС 3+.

Во всех ОПК действующих ФГОС можно условно выделить следующие категории:

- информационная и библиографическая культура;
- навыки практической деятельности (навыки научно-исследовательской работы, в т.ч. экспериментальной);
- знание теоретических основ естественнонаучных дисциплин и выбранной области науки;
- представление области знаний.

Перечисленные группы категорий отличаются в стандартах разной степенью детализации или разным контекстом в зависимости от направления. Если в каком-то стандарте группа компетенций не представлена в ОПК, то во ФГОС 3+ она, как правило, представлена в группе профессиональных компетенций. При этом все данные инварианты обеспечивают подготовку к исследовательскому виду деятельности.

При формулировке профессиональных компетенций могут быть использованы разные принципы и подходы (например, можно проводить градацию по типу задач, по областям науки, по объектам исследования и т.п.), однако всегда ПК непосредственно связаны с последующей профессиональной деятельностью выпускника вуза. С учетом этого профессиональные

компетенции, относящиеся к производственно-технологическому и организационно-управленческому виду деятельности, также, по сути, являются ПК исследовательского типа, которые, в свою очередь, фактически являются более детальной расшифровкой или дополнением к ОПК.

Особое место в системе ПК ФГОС 3+ отводится компетенциям, обеспечивающим подготовку к педагогическому виду деятельности (во всех стандартах). Здесь выделяются инварианты уже не внутри УГСН, а внутри области МиЕН, что связано с необходимостью согласования компетенций и индикаторов достижения с требованиями РАО (особенно это касается общего и среднего образования).

Анализ ФГОС аспирантуры показал практически полное совпадение УК и ОПК (кроме одной дополнительной компетенции в стандарте по Химическим наукам). В стандартах представлены только два вида деятельности: научно-исследовательский и педагогический.

Приведем перечень общих во всех стандартах компетенций аспирантуры.

Выпускник, освоивший программу, должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК).

В таблице 2 в сжатой форме сформулированы основные выводы по результатам проведенного анализа по сопоставлению профессиональных компетенций, требуемых для научно-исследовательского вида (аспекта) деятельности, и общих компетенций «Открытой науки» (согласно Модели), с одной стороны, и компетенций ФГОС 3++ (бакалавриат, магистратура и ФГОС аспирантуры), с другой. Как можно видеть из таблицы, в действующих стандартах по всем уровням образования отсутствуют компетенции, формирующие готовность решать задачи организационного обеспечения научных мероприятий. Более того, отсутствуют компетенции, для которых это может быть прописано как индикатор. Поэтому данные компетенции должны быть сформулированы как профессиональные при выборе соответствующих видов деятельности (научно-исследовательского, организационно-управленческого).

Не во всех стандартах есть компетенции, связанные со способностью представить собственные исследования в профессиональной среде, а это важнейшая составляющая подготовки исследователя. В таких случаях необходимо указывать данную компетенцию в перечне профессиональных.

Стандарты аспирантуры содержат только одну ОПК, относящуюся к исследовательскому виду (аспекту) деятельности и сформулированную в очень общем виде: «способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в

соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий». В ОПОП необходимо сформулировать профессиональные компетенции, описывающие более подробно готовность к научно-исследовательской деятельности. Причем это может быть за счет указания более конкретных областей научных исследований, и (или) за счет разбиения процесса научного исследования на этапы (например, сбор материалов, изучение литературы, планирование исследования, проведение исследования, анализ, оценка и представление результатов исследования и т.п.).

Преемственность формирования компетенций на трех уровнях высшего образования (бакалавриат, магистратура / специалитет, аспирантура)

Необходимым условием качественной подготовки выпускника вуза к научно-исследовательскому виду деятельности является непрерывность обучения и преемственность уровней образования. В рамках компетентного подхода это означает:

(а) постепенное возрастание уровня требований к компетенциям выпускников (что в явном виде отражается в индикаторах достижения);

(б) однозначное соответствие между входными и выходными параметрами сопряженных уровней образования.

Ниже в качестве примера приведены индикаторы достижения компетенций для одной универсальной, общепрофессиональной и профессиональной компетенции по УГСН Химия по трем уровням образования (таблицы 3-5). Наглядную иллюстрацию преемственности обучения на разных стадиях подготовки можно получить, сопоставляя требования к выпускным квалификационным работам разного уровня, так как именно при выполнении и защите ВКР обучающийся демонстрирует приобретенные им навыки исследователя. Этот материал представлен ниже в одном из пунктов данных рекомендаций.

Согласованность требований «на выходе» более низкой ступени образования и «входе» более высокой отражается в:

(а) программах вступительных испытаний и наборе дополнительных требований к поступающим на программу обучения в магистратуре или аспирантуре,

(б) рабочих программах дисциплин, где принято указывать требования к входному уровню обучающегося.

Эти вопросы более подробно рассмотрены в следующем пункте. Как видно из приведенных примеров, именно индикаторы достижения компетенций позволяют понять алгоритм их постепенного формирования и преемственность на каждом уровне образования. Набор компетенций на выходе из аспирантуры определяет «портрет научного сотрудника».

Рекомендации по введению дополнительных требований для поступающих на последующий уровень образования при подготовке исследователей

Термин «способность» в применении к исследовательскому виду деятельности можно трактовать по-разному; один из возможных вариантов – это наличие определенного уровня знаний, умений и навыков, обеспечивающих успешное выполнение профессиональных функций в научной сфере деятельности. Проверка наличия этих знаний, умений и навыков осуществляется на разных стадиях обучения в форме текущего, промежуточного и итогового контроля; в данном разделе основное внимание уделено способам контроля на стадии перехода от одного уровня образования к другому.

Традиционные формы конкурсного отбора в высшей школе хорошо известны. Анализ их сильных и слабых сторон не является предметом настоящего обзора. Основная задача отбора контингента на стадии поступления в бакалавриат – выявить круг лиц, уровень подготовки которых, в принципе, позволяет им обучаться на естественнонаучных направлениях. Наличие успешного опыта проектной деятельности, победы в различных олимпиадах, конкурсах и пр.

засчитываются в виде дополнительных бонусов (если уровень олимпиад не позволяет поступать на льготных условиях). Однако такая форма проведения отбора не позволяет в полной мере выделить людей, проявляющих способности к научно-исследовательской деятельности, так как в ходе письменных (устных) экзаменов, тестов и даже олимпиад проверяются, в первую очередь, имеющиеся знания. Наличие таких знаний является необходимым условием последующей научной деятельности. Демонстрация оригинальных подходов к решению нестандартных задач, предлагаемых на олимпиадах, свидетельствует о способности к творчеству, но не гарантирует наличие у обучающегося таких важных качеств, как способности работать в команде, способности систематизировать, интерпретировать и грамотно излагать результаты своей деятельности, способности выполнять подчас рутинную, но необходимую работу. На стадии поступления в бакалавриат (специалитет), конечно, желательно проводить некоторую селекцию, выделяя способных к исследовательской работе, но это не имеет такого принципиального значения, как на последующих стадиях обучения, так как есть 4 года для выявления наиболее мотивированных учащихся и формирования у них качеств, необходимых будущему научному сотруднику. Если выпускник бакалавриата не связывает свою дальнейшую деятельность с научной сферой, полученное естественнонаучное образование позволяет ему быть вполне востребованным и успешным в других областях и сферах деятельности.

Навыки научной работы формируются, в основном, на стадии обучения в магистратуре и аспирантуре, в связи с этим именно при поступлении в магистратуру и, тем более, в аспирантуру удельный вес демонстрируемых навыков должен превалировать по сравнению со «знаниевой» компонентой. О наличии навыков и способности к исследовательскому виду деятельности свидетельствует участие обучающихся в грантах, контрактах, конференциях, летних школах, научных семинарах, наличие публикаций и др.

При этом при приеме в магистратуру в качестве информации, подтверждающей мотивацию и способности студента к научной работе, может быть портфолио, в котором отражаются все достижения за годы обучения, и дополнительно, например, тезисы доклада на научной конференции, в которой выпускник бакалавриата является одним из авторов. На стадии поступления в аспирантуру наличие тезисов и опыта устных выступлений на молодежных научных конференциях целесообразно включить в перечень обязательных требований. Вопрос о необходимости предоставления реферата, на наш взгляд, является дискуссионным, так как в подавляющем большинстве случаев он готовится по тематике выпускной квалификационной работы (ВКР). Только если тема реферата не совпадает с темой ВКР, можно рассматривать данный вид контроля как показатель способности обучающегося собирать, систематизировать и логично излагать материал, анализировать контент и формулировать выводы.

Перечень требований к ВКР уровней бакалавриата, магистратуры / специалитета и аспирантуры

Федеральными государственными образовательными стандартами и приказами Министерства образования и науки² не устанавливаются требования к выпускной квалификационной работе бакалавра, магистра, специалиста и научному докладу аспиранта об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Требования к ВКР и научному докладу, порядок их подготовки и критерии их оценки определяются образовательными организациями самостоятельно. Требования к рецензированию

² Приказ Министерства образования и науки № 227 от 18 марта 2016 года «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», приказ Министерства образования и науки № 636 от 29 июня 2015 года «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

ВКР установлены только в части обязательного рецензирования работ по программам магистратуры и специалитета одним или несколькими рецензентами из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института), либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа.

Поэтому с целью подготовки методических рекомендаций по организации исследовательской работы и требований к ВКР в программах трех уровней высшего образования авторами были проанализированы лучшие практики классических университетов по реализации ВКР для разных уровней ВО высшего образования в контексте представленной выше Модели. Результаты проведенного анализа представлены в таблице 6.

Видно, что общие требования к ВКР едины, что отражает целостность и преемственность образовательного процесса разных уровней подготовки. Требования к содержательной части ВКР и степени самостоятельности учащихся иллюстрирует сформулированный выше тезис о последовательном возрастании их уровня. Научная новизна работы обязательна для ВКР магистратуры (специалитета) и аспирантуры; бакалаврская выпускная работа может иметь сугубо учебный или научно-вспомогательный характер, что коррелирует с трудовыми функциями выпускников низшей и более высоких ступеней высшего образования (бакалавр ориентирован на выполнение научно-вспомогательных функций под руководством специалиста более высокой квалификации).

Рекомендуемые технологии подготовки исследователей в области математических и естественных наук

Рекомендуемые технологии подготовки исследователей составлены с участием представителей ФУМО «Химия», «Биологические науки», «Науки о Земле» на основе анализа действующих образовательных стандартов, существующих в рамках этих стандартов методов и подходов подготовки исследователя в области математических и естественных наук, а также с учетом лучших практик организации подготовки исследователей в России и за рубежом.

Целью университетского профессионального образования в области МиЕН является формирование компетентного исследователя, свободно ориентирующегося в определенной области знаний и готового применять их в различных сферах практической деятельности. По определению, «компетенция» является интегральной характеристикой личности, складывающейся не только на основе знаний, умений и навыков, но и опыта их использования, а также личностных качеств, в том числе врожденных способностей.

Формирование исследователя ведется на всех уровнях образования – в бакалавриате, магистратуре (специалитете) и аспирантуре. Конечная цель достигается только в аспирантуре, но уже в бакалавриате закладываются основы будущего исследователя.

Первый и очень важный этап, реализуемый в бакалавриате, – получение фундаментального базового естественнонаучного образования (ядра профессии), включая знакомство с методологией научных исследований в изучаемой области знания. Кроме того, бакалаврская программа должна создавать условия для индивидуального выбора научно-практической специализации будущих научных исследований. В бакалавриате студенту необходимо не только получить определенный объем знаний и навыков, но и предоставить возможность ознакомиться со спецификой и условиями работы исследователей в специальной области, в том числе с особенностями полевой работы, лабораторной экспериментальной или расчетно-теоретической деятельности. Представление о спектре возможных специализаций дают обзорные лекции по различным областям естественно-математических наук, а также ознакомительные практики в научно-исследовательских и производственных организациях, предлагающих возможность трудоустройства выпускников высшей школы. Обучение в бакалавриате завершается подготовкой ВКР – самостоятельной учебно-исследовательской работы, в которой обязательно должны присутствовать элементы анализа научной информации. Выпускник бакалавриата должен продемонстрировать грамотность и творческий подход при сборе, систематизации и анализе самостоятельно полученной экспериментальной или

статистической информации, а также умение корректно оценить достоверность полученных данных и сформулировать выводы. Таким образом, бакалаврская выпускная квалификационная работа по своей структуре должна соответствовать требованиям к структуре научно-технического отчета. На стадии выполнения бакалаврской работы достаточно ясно проявляется склонность и способность обучающихся к планированию эксперимента, умение анализировать не только литературную информацию, но и самостоятельно полученный первичный полевой, экспериментальный или статистический материал.

Точками контроля необходимого уровня сформированности исследовательских компетенций бакалавра являются отчеты по практикам, в особенности по профильной практике (производственной или научно-исследовательской работе (НИР)), курсовые работы (если предусмотрены учебным планом) и выпускная квалификационная работа как главный показатель освоения образовательной программы. Таким образом, параметры успешного завершения программы бакалавриата и необходимые условия поступления (перехода) в магистратуру – это полностью выполненный учебный план, что отражается в успешной сдаче государственного экзамена и защите ВКР. Во многих университетах России Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает и экзамен, и защиту ВКР. Программа госэкзамена отражает освоение основных общепрофессиональных дисциплин и сформированность общепрофессиональных компетенций, а также умение ориентироваться в проблемах и методах профильной части образовательной программы (специальные дисциплины, профессиональные компетенции).

Защита выпускной квалификационной работы демонстрирует сформированность (начало формирования) профессиональных специализированных компетенций, способность к систематичной работе, подкрепленной интересом к тематике исследования, продуманным планом использования полученных результатов и продолжения работы. В процессе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы выявляется также склонность студента к тому или иному дополнительному виду наукоёмкой деятельности: аналитическому (в будущем – экспертному), проектно-технологическому, организационному (в будущем – управленческому) или педагогическому.

Входным требованием для перехода в магистратуру определенной направленности (специализации) является полное освоение ОПОП бакалавриата и успешное прохождение ГИА. Важным показателем склонности обучающегося к научно-исследовательскому виду деятельности является проявляемый им устойчивый интерес к проблематике данного научного направления, подкрепленный учебными достижениями, зафиксированными в портфолио и учебных документах (успешная сдача экзаменов, отчеты по практикам, успехи на семинарах и практических занятиях, участие в исследовательских проектах, в конкурсах и конференциях и т.п.). Преимуществами для поступления в магистратуру пользуются студенты, участвовавшие в деловых играх, студенческих конференциях, в исследовательских проектах руководителей. Одним из документов, подтверждающим мотивированность студента к продолжению образования является, как уже отмечалось ранее, портфолио.

В программе магистратуры студенту предоставляется возможность участвовать в исследовательских проектах, реализуемых на кафедрах вуза или в иной организации. В последнем случае, если основная часть работы происходит в другой организации, выполнение ВКР курирует второй руководитель от кафедры с целью соблюдения требований к ВКР и формирования необходимых компетенций.

В магистратуре студенты имеют возможность работать в научных коллективах, включающих и бакалавров, и аспирантов, и научных сотрудников. Таким образом, у них появляется реальная возможность оценить свои возможности и профессиональные качества исследователя, уровень своей подготовленности, применить на практике знание правил профессионального общения. Именно в рамках реально работающего коллектива у магистрантов и студентов специалитета начинаются формироваться навыки работы в команде. При этом и сам студент, и его руководитель имеют возможность оценить склонность и, как

следствие, целесообразность подготовки обучающегося к дополнительным видам научной деятельности (научно-производственной, управленческой, экспертной и проч.).

Формирование исследователя в системе университетского образования должно завершаться в аспирантуре и подтверждаться подготовкой научно-квалификационной работы и представлением ее к защите в качестве диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Недостаток макетов ФГОС, используемых в последних редакциях ФГОС 3+ и 3++ – недостаточно представленная содержательная часть образовательных программ. С одной стороны, это позволяет сделать ФГОСы более гибкими и адаптируемыми к изменяющимся требованиям, с другой – приводит к некоторому смещению содержательных акцентов. Так, в последних редакциях ФГОС наибольшее внимание уделяется инструментальным компетенциям, тогда как основная суть научно-исследовательской работы – получение новых знаний об объектах исследования.

При создании новых и адаптации существующих технологий подготовки исследователей важно опираться на имеющийся положительный опыт в этой сфере деятельности [4; 13; 15; 17; 18; 23; 27; 30]. Далее представлены некоторые обобщения по ряду вопросов, касающихся научно-исследовательского вида деятельности, которые были заданы ведущим преподавателям-исследователям, представляющим отечественные и зарубежные университеты. Эти специалисты активно работают в одной из предметных областей естественных наук и компетентны в вопросах формирования исследовательских компетенций у обучающихся на разных ступенях образования. В качестве российских экспертов выступали к.г.н. Н.Н. Алексеева, д.ф.-м.н. С.С. Гончаров, д.б.н. М.П. Кирпичников, д.б.н. Н.Н. Марфенин, д.б.н. О.П. Мелехова, д.г.-м.н., Д.Ю. Пушаровский, д.х.н. Е.В. Румянцев, д.х.н. И.А. Успенская, д.ф.-м.н. Д.Р. Хохлов, среди зарубежных экспертов свое мнение высказали Alfredo Soeiro (Португалия), Jeremy Brown (США), Anthony Lupo (США), Haiyun Hu (Китай).

«Как выявить заинтересованных научно-исследовательской деятельностью студентов?»

По мнению экспертов, важнейшая составляющая отбора студентов, склонных к научно-исследовательской деятельности – мотивация студента, проявляющего интерес к научно-исследовательской работе. Без личной заинтересованности студента невозможно получить результаты в этой сфере деятельности. Как говорится, «лошадь можно подвести к водопою, но нельзя заставить пить». Дело в том, что первостепенная задача научно-исследовательской работы – умение ставить перед собой вопросы и самому искать на них ответы. Это очень непростая и индивидуальная работа. И именно мотивированный заинтересованный студент способен включиться в нее и работать с максимальной отдачей. Как отмечают российские эксперты, только 20-25% (по отдельным направлениям – 80%) студентов в процессе обучения проявляют способности и желание заниматься научно-исследовательской деятельностью. По мнению зарубежных экспертов, эта величина варьируется в пределах от 5 до 35%.

Хорошая форма раннего выявления интереса и способности студентов к научно-исследовательской деятельности – регулярный научный семинар, который позволяет обнаружить заинтересованных и активных студентов. Кроме того, научные семинары объединяют студентов в желании познать что-то новое, проявить себя, не оказаться хуже своих товарищей. Это хороший способ обмена опытом и информацией; на таких семинарах студенты могут почувствовать – важна ли и интересна для них проблематика исследований, при необходимости скорректировать траекторию своей деятельности.

Другой подход к выявлению интереса к той или иной теме научных исследований – проведение семинаров приглашенными специалистами из профильных лабораторий научно-исследовательских институтов для знакомства студентов с тематикой научных исследований и обсуждения возможности выполнять студенческие исследовательские работы (курсовые и дипломные) на базе этих институтов, оформляя совместное руководство с вузом. В этом случае студент сознательно выбирает заинтересовавшую его научную проблематику. И это очень хорошая возможность, во-первых, познакомиться с актуальной современной научной проблемой, а во-вторых, получить перспективу дальнейшего трудоустройства по специальности.

«Какие ключевые факторы влияют на подготовку исследователя?» Важная составляющая при подготовке будущих ученых – активность самих сотрудников вузов, их желание показать актуальность и перспективность своих научных направлений, заинтересовать, заострить научную проблематику, которой они занимаются. Для подготовки молодого научного сотрудника крайне важна та атмосфера, которую формируют научные работники, их способность продемонстрировать заинтересованность в решении проблемы, получении конечного результата. Кроме того, важно, чтобы преподаватели, которые занимаются научно-исследовательской деятельностью со студентами, умели давать студентам некую свободу в творчестве, пробуждать желание самостоятельно находить научную проблему, учили бы студентов думать, ставить задачи и искать подходы к решению этих задач. К сожалению, в настоящее время это большая проблема, особенно в вузах в связи с увеличивающейся долей контактной работы, включающей занятия лекционного и семинарского типа. Активное вовлечение преподавателей в научную деятельность невозможно без определения разумной пропорции между контактной работой и временем, отведенным на НИР. Преподаватель, занимающийся научной работой в перерывах между занятиями, не может быть успешным в науке; для этого требуется существенно большее время, чем сейчас предусматривается при расчете нагрузки на научно-педагогических работников.

Многие эксперты отмечают, что крайне важна система научного руководства. Роль руководителя в подготовке исследователя первостепенная; «не важно, чему учиться, важно, у кого учиться». Основная задача научного руководителя – научить студента осуществить научное исследование. На лекции можно рассказать, как собрать информацию по современным достижениям в изучаемой области, как подобрать методику исследования, как получить результат, его проанализировать, обсудить, сделать соответствующие выводы и, в конечном итоге, представить полученные результаты, как в виде рукописи, так и в виде доклада с презентацией. Но каждый из этих этапов должен быть пройден под руководством опытного наставника. Кроме того, руководитель должен создать студенту такие условия, чтобы он мог показать, на что он способен. Научный руководитель несет ответственность за выполнение работы студента.

Все российские эксперты едины в том, что для подготовки будущих исследователей необходимо организовывать студенческие конференции, зимние и летние школы, в рамках которых создавать возможность студентам выступить с докладом, представить результаты исследований, послушать ведущих специалистов в профессиональных областях, поучаствовать в мастер-классах. Очень интересный подход к выработке командных и коммуникативных качеств у будущих исследователей – это проведение студенческих командных соревнований. Для естественнонаучных направлений это могут быть выездные соревнования, где в неофициальной обстановке команды студентов разных вузов демонстрируют навыки в профессиональной сфере. Это помогает обучающимся лучше осознавать свои индивидуальные возможности и учиться реализовывать свою роль в команде при проведении реальных исследований. В таких испытаниях приобретается большой опыт совместной работы. Зарубежные эксперты отмечают, что умение решать комплексные проблемы, работать в команде, общаться с ровесниками, распределять время, умение преподавать и т.д. – все это крайне важные качества будущего исследователя. Этому трудно научить в рамках занятий в аудитории, но все эти навыки успешно приобретаются как раз в рамках перечисленных выше студенческих мероприятий.

Хорошая возможность развития навыков исследователя, умеющего работать в команде – это включение студентов в научные проекты и гранты. Когда они выполняются, идет постоянное представление и обсуждение результатов, готовятся промежуточные отчеты. Очень важно, что при этом обучающиеся приобретают навыки планирования времени, необходимого для выполнения тех или иных этапов работ. Студент понимает, что он член команды, и от него зависит общий результат, формируется понимание ответственности, появляются стимулы к дальнейшему саморазвитию.

Важный аспект научно-исследовательской деятельности – поиск и анализ информации, как с помощью электронных ресурсов, так и на бумажных носителях. И в связи с этим крайне

важная составляющая технологий подготовки исследователя – возможность обращения студентов к мировой базе научных публикаций. В настоящее время доступ к информации в той или иной сфере деятельности – это ключевой момент в научных исследованиях. По мнению экспертов, должна быть определена государственная политика в данной области, без поддержки государства очень сложно изыскать финансы на оплату доступа к современным информационным базам данных. Кроме того необходимо реанимировать ВИНТИ – реферативный журнал – отечественный каталог научно-исследовательской информации.

**Соответствие видов (аспектов) деятельности исследователя Модели
и видов профессиональной деятельности (ФГОС 3+) /
типов задач профессиональной деятельности (ФГОС 3++)**

Виды (аспекты) деятельности исследователя	Уровни образования								
	бакалавриат			магистратура			аспирантура		
	Х	Б	М	Х	Б	М	Х*	Б*	М*
Научно-исследовательская деятельность	<i>обязательный</i>								
Экспертно-аналитическая деятельность	-	-	-	-	<i>обязательный</i>	-	-	-	-
Научно-просветительская деятельность	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Инновационная деятельность	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Педагогическая деятельность в сфере высшего образования	-	-	-	<i>рекомендуемый</i>			<i>обязательный</i>		

Х – направление «Химия»

Б – направление «Биология»

М – направление «Математика»

Х – направление «Химические науки»*

Б – направление «Биологические науки»*

М – направление «Математика и механика»*

Сравнение компетенций исследователей из Модели и компетенций из ФГОС ВО

Тип компетенции, уровень	Компетенции Модели для исследовательского вида (аспекта) деятельности и общие компетенции «Открытой науки»	Соответствующие компетенции ФГОС 3++ (бакалавриат, магистратура) и ФГОС (аспирантура)
УК, все уровни	Способность осуществлять коммуникацию в сфере научных исследований, в том числе в межкультурном контексте	бакалавриат – УК-4, УК-5 магистратура – УК-4, УК-5 аспирантура – УК-3, УК-4
УК, все уровни	Способность работать в команде для решения исследовательских задач	бакалавриат УК-2, УК-3 магистратура – УК-2, УК-3 аспирантура – УК-3
УК, все уровни	Способность к лидерству в сфере научных исследований	бакалавриат – УК-2, УК-3 магистратура - УК-2, УК-3 аспирантура – в явном виде отсутствует
УК, все уровни	Способность выстраивать, реализовывать и корректировать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	бакалавриат – УК-6 магистратура - УК-6 аспирантура - УК-1, УК-5
ОПК, бакалавриат	Готовность: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать понимание профессиональной области и/или области обучения; – осуществлять отдельные виды исследований в рамках поставленных задач и оформлять результаты по заданным параметрам; – выполнять вспомогательные работы при проведении научных исследований по стандартным методикам 	соответствуют
	– выполнять отдельные виды работ при подготовке и проведении научных мероприятий	отсутствуют
ОПК, магистратура	Готовность: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать понимание профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне; – применять знания и умения в области научной специализации; – решать исследовательские задачи, поставленные специалистами более высокой квалификации 	соответствуют
	– представлять результаты собственных исследований в профессиональной среде	есть не во всех ФГОС 3++
	– решать задачи организационного обеспечения научных мероприятий	отсутствуют
ОПК, аспирантура	Готовность: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать системное понимание области исследований; – самостоятельно и/или под руководством под руководством специалистов более высокой квалификации планировать, осуществлять научные исследования и апробировать и распространять их результаты; – оценивать собственные научные результаты и способы их практического использования 	присутствует только одна компетенция ОПК, сформулированная достаточно в общем виде
	– взаимодействовать в научном коллективе при решении научно-исследовательских задач	УК-3, УК-4
	– решать задачи организационного обеспечения научных мероприятий	отсутствует

Универсальная компетенция для подготовки исследователя

(для примера взята компетенция УК-1 из ФГОС ВО (ФГОС 3++), которая соответствует общим компетенциям «Открытой науки»)

Компетенция бакалавриат	Индикатор достижения, уровень – бакалавриат	Компетенция магистратура (специалитет)	Индикатор достижения, уровень – магистратура (специалитет)	Компетенция аспирантура	Индикатор достижения, уровень – аспирантура
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>УК-1.1. Анализирует альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивает потенциальные выигрыши / проигрыши реализации этих вариантов УК-1.2. Анализирует методологические проблемы, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УК-1.3. Критически анализирует и оценивает современные научные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УК-1.4. Генерирует новые идеи, оценивает возможность их реализации с учетом имеющихся человеческих, материальных и временных ресурсов, осознает меру персональной ответственности за предлагаемые решения</p>

Общепрофессиональная компетенция подготовки исследователя

(для примера взята компетенция из ФГОС ВО ОПК-2 (ОПК-1))

по направлению 040000 «Химия», которая может соответствовать части компетенции «осуществление исследования / отдельного вида исследования»)

Компетенция бакалавриат	Индикатор достижения, уровень – бакалавриат	Компетенция магистратура (специалитет)	Индикатор достижения, уровень – магистратура (специалитет)	Компетенция аспирантура	Индикатор достижения, уровень – аспирантура
<p>ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p>ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>	<p>ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования соблюдая нормы техники безопасности</p>	<p>ОПК-2.1. Предлагает различные методики синтеза веществ и материалов разной природы, с учетом имеющихся материальных и инструментальных ограничений ОПК-2.2. Анализирует химический и фазовый состав веществ различной природы и материалов на их основе, в т.ч. с использованием современного оборудования ОПК-2.3. Грамотно выбирает метод исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов ОПК-2.4. Применяет на практике правила и нормы техники безопасности при работе с химическими объектами</p>	<p>ОПК-1. Способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-1.2. Разрабатывает или совершенствует концепции, теории и методы, применяемые в химии и смежных науках; ОПК-1.4. Проводит оригинальные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования</p>

Профессиональная компетенция подготовки исследователя
(для примера взята ПК-1 из ПООП по направлению 040000 «Химия»)

Компетенция бакалавриат	Индикатор достижения, уровень – бакалавриат	Компетенция магистратура (специалитет)	Индикатор достижения, уровень – магистратура (специалитет)	Компетенция аспирантура	Индикатор достижения, уровень – аспирантура
ПК-1. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<p>ПК-1.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы</p> <p>ПК-1.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p>	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<p>ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий,</p> <p>ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	ПК-1. Способен оформить полученные научные результаты в виде работы, удовлетворяющей установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 02.00.16 «Медицинская химия»	<p>ПК-1.1 представляет результаты НИР в формате, удовлетворяющем установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 02.00.16 «Медицинская химия»</p> <p>ПК-1.2 представляет результаты проведенных исследований в российских и зарубежных периодических изданиях (в т.ч. журналах из перечня ВАК), индексируемых в базах данных РИНЦ, Scopus и Web of Science</p>

**Рекомендации по структуре, содержанию и организации защиты ВКР для трех уровней ВО
(бакалавриат, магистратура/специалитет, аспирантура)**

Параметры требований к ВКР	Бакалавриат	Магистратура / Специалитет	Аспирантура
Общие требования к ВКР	ВКР отражает уровень фундаментальной и профессиональной подготовки, уровень овладения компетенциями, умение применять полученные знания Содержание ВКР должно быть связано с решением задач того вида деятельности, к которому готовится выпускник в соответствии с ООП		
Определение (суть) ВКР	Решение конкретной научно-прикладной задачи, предполагающее анализ литературы, воспроизведение имеющихся или получение новых данных, их интерпретация и обобщение	Научное исследование теоретического или прикладного характера, направленное на получение и применение новых знаний	Самостоятельное и логически завершённое научное исследование, посвящённое решению актуальной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний
Цель ВКР (формируемые качества выпускника)	Владение теоретическими основами, способность к пониманию, анализу и синтезу научной информации, критическому использованию методов ее обработки	Фундаментальность, глубина теоретической разработки проблемы, опора на углубленные специализированные знания и свободный выбор теорий и методов в решении задач исследования	Системное понимание области исследований, планирование и осуществление научных исследований, апробация результатов, оценка результатов и способов их практического применения
Степень самостоятельности обучающегося	Работа проводится полностью под руководством более квалифицированных специалистов	Работа проводится под руководством более квалифицированных специалистов с элементами самостоятельности обучающегося	Самостоятельное научное исследование. Консультации научного руководителя
Научная новизна работы	Необязательна. Возможен реферативный характер работы. Желательно использование материалов, полученных автором в ходе практикумов, производственных практик, стажировок	Обязательна	Обязательна. Получение новых оригинальных научных результатов и положений, оценка результатов по сравнению с другими известными решениями.
Апробация	Доклад на семинаре кафедры, лаборатории. Желательно выступление на студенческой конференции, публикация тезисов	Апробация в виде докладов на конференциях, публикаций в журналах, сборниках научных статей. Желательно выполнение ВКР по реальной тематике (заявка предприятия, технологическая разработка запатентованной идеи, использование результатов в хозяйственных и бюджетных НИР)	Выступление с докладами на научных конференциях, публичная защита. Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах (не менее 2-х статей). К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-исследовательской работы, приравниваются патенты на изобретения, свидетельства на полезную модель, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке
Рецензирование	Необязательно	Обязательно	Обязательно. Рецензенты – специалисты с ученой степенью по направлению и профилю работы

Структура подготовки исследователей и рекомендуемые образовательные технологии в области МиЕН

Уровни высшего образования	Ключевые аспекты	Доля исследовательской части программы	Специфика образовательных технологий/показатели результатов
Бакалавриат (4 года)	<p><i>Фундаментальные знания</i></p> <p><i>Базовые навыки научно-исследовательской, проектной, научно-производственной (технологической) деятельности</i></p> <p>Основное в бакалавриате – сформировать представление о методологии проведения современного научного исследования в заданной области и создать условия для участия бакалавра в научно-исследовательской работе и/или проекте</p>	<p>10-30%</p>	<p>Технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – традиционные технологии образовательного процесса для получения базовых фундаментальных знаний в области математических и естественных наук – лекции, семинары, практические и лабораторные занятия. – индивидуальная работа научного руководителя со студентом при подготовке научного исследования. – групповая проектная работа студентов под руководством преподавателя при прохождении учебных и производственных практик. – организация и проведение проблемных научных семинаров, чтение проблемных лекций приглашенными специалистами из профильных организаций в заданной научной области. – участие в работе студенческих конкурсов, соревнований, конференций, зимних и летних студенческих школ (при наличии). – участие (по возможности) в научно-исследовательских проектах и грантах научного руководителя и/или кафедры. <p>Показатели результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защита курсовых проектов (при наличии) – защита выпускной квалификационной работы бакалавра – результаты прохождения учебных и производственных практик – результаты освоения дисциплин учебного плана – по возможности публикации тезисов научно-практических студенческих конференций
Магистратура (2 года)	<p><i>Системные специализированные глубокие знания</i></p> <p><i>Виды деятельности: научно-исследовательская, проектная, экспертно-аналитическая, научно-</i></p>	<p>30-60%</p>	<p>Технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создание условий для максимально самостоятельной работы студента в выборе тематики, постановке задач и выполнении магистерской исследовательской работы, при консультировании научного руководителя, с учетом включения в научно-исследовательскую тематику кафедры (факультета) – обязательное участие с докладами в научно-практических (студенческих и научных) конференциях и школах, в рамках научной области – рецензирование работ бакалавров под руководством научного руководителя

	<p><i>производственная (технологическая), педагогическая</i></p> <p>Основное в магистратуре – создать условия для осуществления научно-исследовательской, проектной, экспертно-аналитической и организационной деятельности</p>		<ul style="list-style-type: none"> – обязательная подготовка публикации (статьи) по результатам магистерской научно-исследовательской работы (по крайней мере, сдана в печать) под руководством научного руководителя – возможное участие в разработке проектов и грантов молодых ученых <p>Показатели результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защита выпускной квалификационной работы магистра – результаты прохождения производственных (научно-исследовательских) практик – подготовка публикации (статьи) – минимум одна статья – выступление с докладом на конференции (зимней или летней студенческой или научно-практической школе молодых ученых) – минимум один доклад – возможно результаты кандидатских экзаменов по иностранному языку и философии
<p>Аспирантура (4 года)</p>	<p><i>Системные знания в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Все виды деятельности из ЕРК</i></p> <p>Основное в аспирантуре – завершить формирование исследователя в системе университетского образования, создать условия для подготовки выпускником аспирантуры самостоятельной научно-квалификационной работы и представления ее к защите в качестве диссертации на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>70-90%</p>	<p>Технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельная работа аспиранта в выборе и согласовании тематики, цели и задач диссертационной работы с научным руководителем, с учетом включения в научно-исследовательскую тематику кафедры (факультета) – обязательное участие в разработке проектов и грантов молодых ученых, и подаче их на конкурсы – рецензирование работ бакалавров по направлению исследований аспиранта – публикации по результатам научно-исследовательской работы – выступления с докладами на отечественных и зарубежных конференциях – технологии формирования навыков педагогической деятельности в высшей школе (знание основ организации системы высшего образования в России, педагогическая практика преподавания в высшей школе) <p>Показатели результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обязательная предзащита на кафедре с получением заключения в диссертационный совет – защита аспирантом научного доклада по основным результатам научно-квалификационной работы (диссертации) – сдача кандидатских экзаменов – обязательное наличие публикаций по материалам научного исследования (минимум устанавливается в зависимости от направления подготовки) – обязательная апробация результатов исследования на научно-практических конференциях в виде докладов и тезисов – результаты прохождения педагогической практики