

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«Белгородский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по методической  
работе и качеству образования



2011 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

самостоятельно устанавливаемый НИУ «БелГУ» для реализуемой основной  
образовательной программы  
высшего профессионального образования

по направлению подготовки  
010200 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Квалификация (степень) «магистр»

Белгород, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>	<b>4</b>
<b>I.</b>	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b>	<b>4</b>
<b>II.</b>	<b>ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ</b>	<b>5</b>
<b>III.</b>	<b>ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ</b>	<b>7</b>
<b>IV.</b>	<b>ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ</b>	<b>8</b>
	4.1. Область профессиональной деятельности магистров	8
	4.2. Сфера профессиональной деятельности магистров	8
	4.3. Объекты профессиональной деятельности магистров	9
	4.4. Виды профессиональной деятельности магистров	9
	4.5. Задачи профессиональной деятельности магистров	10
<b>V.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ</b>	<b>11</b>
<b>VI.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ</b>	<b>13</b>
<b>VII.</b>	<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ</b>	<b>15</b>
<b>VII</b>	<b>СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ</b>	<b>15</b>
<b>I.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ</b>	<b>17</b>
<b>IX.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ</b>	<b>17</b>
	9.1. Общие требования	17
	9.2. Требования к формированию учебных планов	18
	9.3. Требования к формированию рабочих программ дисциплин (модулей)	21
	9.4. Требования к разработке программ научно- исследовательской практики	23
	9.5. Требования к разработке программ научно- исследовательской работы	25
	9.6. Требования к разработке программ итоговой государственной аттестации	27
	9.7. Требования к методическим материалам,	28

	обеспечивающим реализацию основной образовательной программы магистратуры	
<b>X.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ</b>	<b>28</b>
10.1.	Общие требования	28
10.2.	Требования к организации практик магистрантов	30
10.3.	Требования к организации научно-исследовательской работы магистрантов	30
10.4.	Требования к учебно-методическим и информационным условиям реализации основной образовательной программы магистрантов	31
10.5.	Требования к кадровым условиям реализации ООП магистратуры	32
10.6.	Требования к финансовым условиям реализации ООП магистратуры	34
10.7.	Требования к материально-технической базе	34
<b>XI.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ООП ПО ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ</b>	<b>35</b>
11.1.	Требования к условиям гарантии качества подготовки	35
11.2.	Требования к видам и формам оценки качества освоения магистерских программ	36
11.3.	Требования к фондам оценочных средств	36
11.4.	Требования к итоговой государственной аттестации	37
<b>XII.</b>	<b>ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В СУОС НИУ «БелГУ» ПО ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 010200 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ</b>	<b>38</b>

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Направление подготовки 010200 Математика и компьютерные науки утверждено приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2009 года № 337.

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт разработан в порядке, определенном Правительством Российской Федерации, с участием ЗАО «КамазСервис», ФГУП ВИОГЕМ.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 010200.68 Математика и компьютерные науки утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.12.2009 г. № 760.

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (СУОС) утвержден Ученым советом НИУ «БелГУ» от 21.11.2011 г., протокол № 2. СУОС соответствует требованиям Закона Российской Федерации «Об образовании», Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» в редакциях, действующих на момент утверждения образовательного стандарта, Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 010200 Математика и компьютерные науки.

Требования к условиям реализации и к результатам освоения ООП, включаемые в СУОС не ниже соответствующих требований ФГОС.

### **I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Настоящий самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего профессионального образования (СУОС ВПО) является нормой качества высшего образования по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки, обязательной к исполнению НИУ «БелГУ» в соответствии со статьей 1 Федерального закона 260-ФЗ от 10 ноября 2009 г.

1.2. СУОС ВПО представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации в Белгородском государственном университете основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки, в соответствии с лицензией на ведение образовательной деятельности, выданной

уполномоченным федеральным органом исполнительной власти и государственной аккредитацией.

1.3. Основными пользователями СУОС ВПО НИУ «БелГУ» являются:

1.3.1. Профессорско-преподавательские коллективы НИУ «БелГУ» БелГУ, ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление магистерских программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

1.3.2. Обучающиеся, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы БелГУ по данному направлению подготовки, а также абитуриенты;

1.3.3. Ректор БелГУ, проректоры, иные должностные лица, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников;

1.3.4. Объединения специалистов и работодателей соответствующей сфере профессиональной деятельности;

1.3.5. Структурные подразделения НИУ «БелГУ», обеспечивающие разработку основных образовательных программ по поручению Ученого совета и ректора университета;

1.3.6. Организации, осуществляющие разработку и экспертизу федеральных государственных образовательных стандартов и примерных основных образовательных программ по поручению уполномоченного федерального органа исполнительной власти;

1.3.7. Органы, обеспечивающие финансирование высшего профессионального образования;

1.3.8. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в сфере высшего профессионального образования;

1.3.9. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль соблюдения законодательства в системе высшего профессионального образования.

## **II. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ**

2.1. В настоящем стандарте используются термины и определения в соответствии с Законом РФ «Об образовании», Федеральным Законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», а также с международными документами в сфере высшего образования:

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

основная образовательная программа магистратуры (магистерская программа) – совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие подготовку обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, в том числе учебно-методические комплексы;

профиль – направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определённой области;

модуль – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определённую логическую завершённость по отношению к установленным целям и результатам обучения;

зачётная единица – мера трудоёмкости образовательной программы;

учебный цикл – совокупность дисциплин (модулей) основной образовательной программы, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности;

учебный раздел – совокупность учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, и видов аттестации, обеспечивающих проверку формирования преимущественно междисциплинарных (в том числе общекультурных) компетенций;

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции.

2.2. В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

СУОС НИУ «БелГУ» – образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый Белгородским государственным национальным исследовательским университетом для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования:

ООП – основная образовательная программа;

ВПО – высшее профессиональное образование;

М-УК – универсальные компетенции магистров;

М- СЛК – социально-личностные компетенции магистров;

М- ПК – профессиональные компетенции магистров;

М- СПК – специализированные компетенции магистров;

УЦ ООП – учебный цикл основной образовательной программы;

ФГОС ВПО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

### **III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

В НИУ «БелГУ» в данном направлении подготовки реализуется основная образовательная программа высшего профессионального образования, освоение которой позволяет лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, получить квалификацию (степень) «магистр» (код квалификации - 68).

Нормативный срок освоения основной образовательной программы, включая последипломный отпуск, предусмотренный графиком учебного процесса, по очной форме обучения составляет 2 года.

Трудоёмкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачётным единицам (одна зачетная единица равна 36 академическим часам). Общая трудоёмкость освоения основных образовательных программ составляет 120 зачётных единиц.

Сроки освоения основной образовательной программы магистратуры по очно-заочной (вечерней) форме обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на пять месяцев относительно нормативного срока на основании решения Учёного совета НИУ «БелГУ». Основная образовательная программа магистратуры не может реализовываться в сокращённые сроки.

Перечень магистерских программ в структуре основной образовательной программы определяется факультетом, реализующим ее по данному направлению подготовки.

Решение об открытии магистерских программ принимается Ученым советом НИУ «БелГУ». Открытая программа включается в единый Реестр магистерских программ НИУ «БелГУ» (далее – Реестр программ). Реестр магистерских программ принимается решением Ученого совета НИУ «БелГУ», вводится в действие приказом ректора НИУ «БелГУ» и является неотъемлемой частью настоящего стандарта. Магистерская программа включает: наименование программы; набор специализированных компетенций; устанавливаемый в структуре ООП магистратуры (в рамках ее вариативной части) перечень специализированных дисциплин (модулей), составляющих обязательную часть программы (с указанием трудоемкости). Наименование магистерской программы указывается в документах о соответствующем уровне образования и (или) квалификации, выдаваемых выпускникам НИУ «БелГУ».

Требования к уровню подготовки поступающих на обучение по ООП ВПО по направлению подготовки магистров предлагаются разработчиками СУОС НИУ «БелГУ» с указанием перечня вступительных испытаний, а также других требований (при их наличии).

## **IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ**

### **4.1. Область профессиональной деятельности магистров**

Область профессиональной деятельности магистров включает: научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; работу в сфере защиты информации и актуарно-финансового анализа; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

### **4.2. Сфера профессиональной деятельности магистров**

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

- государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением проблем в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

#### **4.3. Объекты профессиональной деятельности магистров**

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки являются:

- системообразующие понятия фундаментальной математики: гипотезы, теоремы, методы, математические модели;
- системообразующие понятия прикладной (алгоритмы, программы, базы данных, операционные системы, компьютерные технологии) математики.

#### **4.4. Виды профессиональной деятельности магистров**

Видами профессиональной деятельности, к которым готовится магистр по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки, являются:

- научно-исследовательская;
- научно-изыскательская;
- производственно-технологическая деятельность;
- организационно-управленческая;
- педагогическая деятельность.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяют содержание его образовательной программы, разрабатываемой НИУ «БелГУ» совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса: обучающимися, научно-педагогическими работниками, объединениями работодателей и пр.

#### 4.5. Задачи профессиональной деятельности магистров

Магистр по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

*научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность:*

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля;
- развитие математической теории и математических методов;
- создание новых математических моделей и алгоритмов;
- проведение научно-исследовательских работ в области математики и компьютерных наук;
- разработка фундаментальных основ и решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;

*производственно-технологическая деятельность:*

- разработка математического и программного обеспечения вычислительных машин;
- создание методов и систем защиты информации, интеллектуальных систем;
- развитие методологических, технологических и практических аспектов информационного поиска и интеллектуальной обработки данных;
- развитие методов математического моделирования, численных методов, необходимых для осуществления производственно-технологической деятельности;
- внедрение результатов научно-исследовательских работ в практику;
- создание нового математического обеспечения;

*организационно-управленческая деятельность:*

- организация и проведения научно-исследовательских семинаров, конференций и научных симпозиумов;
- руководство производственно-технологическими и научно-исследовательскими группами;

- проведение экспертиз научно-исследовательских работ в области математики и компьютерных наук;

*педагогическая деятельность:*

- возможность преподавания математики и компьютерных наук в общеобразовательных учреждениях, образовательных учреждениях начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования.

## **V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

5.1. Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (М-УК):

*Группа универсальных общенаучных компетенций:*

- способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (М-УК-1);

*Группа универсальных инструментальных компетенций:*

- способность работать в междисциплинарной команде (М-УК-2);
- способность общаться со специалистами из других областей (М-УК-3);
- способность работать в международной среде (М-УК-4);
- умение планировать и организовывать собственную работу и работу коллектива (М-УК-5);
- умение быстро находить, анализировать и грамотно контекстно обрабатывать научно-техническую, естественнонаучную и общенаучную информацию, приводя ее к проблемно-задачной форме (М-УК-6).

*Группа универсальных системных компетенций:*

- способность порождать новые идеи и применять в научно-исследовательской и профессиональной деятельности базовые знания в области фундаментальной и прикладной математики и естественных наук (М-УК-7);
- способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и научно-изыскательской работе, а также к деятельности в составе группы (М-УК-8);

- способность к постоянному совершенствованию и углублению своих знаний, инициативность и стремление к лидерству (М-УК-9);

5.2. Выпускник должен обладать следующими социально-личностными компетенциями (М-СЛК):

- способностью к включению в профессиональное сообщество: к активной социальной мобильности; адаптации к любым ситуациям (М-СЛК-1).

5.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (М-ПК):

в научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности – *научно-исследовательскими и научно-инновативными:*

- владение методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук (М-ПК-1);

- владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем естествознания (М-ПК-2);

- способность к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности (М-ПК-3);

- самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач (М-ПК-4);

- умение публично представить собственные новые научные результаты (М-ПК-5);

- самостоятельное построение целостной картины дисциплины (М-ПК-6);

в производственно-технологической деятельности – *производственно-технологическими:*

- умение ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию, лежащую в их основе (М-ПК-7);

- собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках (М-ПК-8);

- способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (М-ПК-9);

в организационно-управленческой деятельности – *организационно-управленческими:*

- определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для групп дисциплин (М-ПК-10);
  - владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики (М-ПК-11);
  - способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории (М-ПК-12);
  - способность к управлению и руководству научной работой коллективов (М-ПК-13);
  - умение формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные) (М-ПК-14);
- в педагогической деятельности – *профессионально-педагогическими*:
- возможность преподавания физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных учреждениях, образовательных учреждениях начального профессионального, среднего профессионального, высшего профессионального образования на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения (М-ПК-15);
  - умение извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов (М-ПК-16).

5.4. СУОС НИУ «БелГУ» предусматривает выделение в третьем разделе магистерских программ, в этой связи выпускник должен обладать *специализированными компетенциями* (указываются в ООП ее разработчиками в соответствии с магистерской программой).

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

5.6. Компетенции могут дополняться в ходе реализации ООП магистратуры с учетом введения дополнительных требований к ней и рекомендаций работодателей.

## **VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

6.1. Основные образовательные программы магистратуры предусматривают изучение следующих учебных циклов:

- общенаучный цикл;
- профессиональный цикл;

*и разделов:*

- практики и научно-исследовательская работа;
- итоговая государственная аттестация.

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую при разработке основной образовательной программы магистратуры.

6.2.1. В базовой (обязательной) части разработчики ООП могут разбивать ее на образовательные блоки: общенаучной, инструментальной, профессиональной и другой подготовки. Названия дисциплин (модулей), входящих в базовую часть ООП, и их общая трудоемкость (в зачетных единицах) устанавливаются данным СУОС НИУ «БелГУ».

6.2.2. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет обучающимся получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в аспирантуре.

6.2.3. Вариативная часть ООП формируется заинтересованными участниками образовательного процесса. Названия блоков вариативной части ООП (при их наличии) могут совпадать с названиями блоков обязательной части ООП.

6.2.4. Учебные разделы могут содержать вариативные части, включающие практики, формы реализации научно-исследовательской работы, процедуры аттестации по выбору и (или) факультативные. Порядок реализации вариативных частей учебных разделов устанавливается при разработке основной образовательной программы.

6.2.5. Структура вариативных частей учебных циклов и разделов устанавливается при разработке основной образовательной программы и утверждается Учёным советом факультета, обеспечивающего реализацию основной образовательной программы.

6.2.6. В основной образовательной программе должны быть предусмотрены дисциплины по выбору студентов. Порядок формирования дисциплин по выбору и порядок выбора этих дисциплин обучающимися устанавливаются локальными нормативными актами НИУ «БелГУ».

6.2.7. Программы специализированной подготовки магистра вводятся решением Ученого совета НИУ «БелГУ» по согласованию с заказчиком кадров.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

В результате изучения *базовой части общенаучного цикла* студент должен:

*знать и различать:* типы знания, общие формы, закономерности и инструментальные средства естественнонаучных и гуманитарных наук;

*уметь:* находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию из различных источников, ориентироваться в современных алгоритмах прикладной математики и в численных методах;

*владеть:* навыками представления знаний различных типов в проблемно-задачной форме, методами математического и алгоритмического моделирования.

Образовательные результаты (знания, умения и владения) профессионального цикла, в том числе профильной (вариативной) части, научно-исследовательской практики, педагогической практики, научно-исследовательской работы по теме магистерской программы, итоговой государственной аттестации определяются ООП по направлению подготовки.

Образовательные результаты вариативной части (знания, умения, владения) определяются ООП НИУ «БелГУ».

В результате прохождения научно-исследовательской практики студент должен собрать необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы.

## VIII. СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Индекс	Учебные элементы ООП	Трудоемкость (зачетные единицы) <sup>1</sup>	Формируемые компетенции
<b>М 1.</b>	<b><i>ОБЩЕНАУЧНЫЙ ЦИКЛ ООП</i></b>	<b><i>24-32</i></b>	
<b>М 1.1.</b>	<b><i>БАЗОВАЯ ЧАСТЬ ООП</i></b>	<b><i>16-20</i></b>	
	Философия и методология научного знания		М-УК-1 М-УК-2 М-УК-3 М-УК-4 М-УК-5 М-УК-6
	Курсы естественнонаучного содержания		

	История и методология математики		М-УК-7 М-ПК-1.. М-ПК-2 М-ПК-6 М-ПК-8 М-ПК-10 М-ПК-11 М-ПК- 12 М-ПК-14 М- ПК-15
<b>М 1.2.</b>	<b>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ ООП</b> Блоки (при необходимости), дисциплины (модули) устанавливаются при формировании ООП		
<b>М 2.</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ</b>	29-35	
<b>М 2.1.</b>	<b>ПРОФИЛЬНАЯ (ВАРИАТИВНАЯ) ЧАСТЬ</b>	29-35	М-УК-6 М-УК-7 М-ПК-4 М-ПК-7 М-ПК-9 М-ПК-10 М-ПК-13
<b>М 3.</b>	<b>ПРАКТИКИ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b>	44-52	
<b>М 3.1.</b>	<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА</b>	Указывается точное значение трудоемкости в ООП	М-УК-2 М-УК-3 М-УК 6 М-УК 7 М-УК 8 М-СЛК-1 М-УК-4 М-УК-5 М-ПК-1 М-ПК-3
<b>М 3.2.</b>	<b>ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА</b>	Указывается точное значение трудоемкости в ООП	
<b>М 3.3.</b>	<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b>	Указывается точное значение трудоемкости в ООП	
	<b>ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	12	М-ПК-5 М-ПК-6
	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.	Указывается точное значение трудоемкости в ООП	
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	120	

1) Трудоемкость циклов М.1, М.2 и раздела М.3 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций

## **IX. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ**

### **9.1. Общие требования**

9.1.1. НИУ «БелГУ» самостоятельно разрабатывает и утверждает ООП подготовки магистров, включающие в себя учебные планы, рабочие планы учебного процесса, в том числе и индивидуальные, и календарные учебные графики, рабочие программы учебных курсов (предметов, дисциплин, модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы научно-исследовательской работы и практики и итоговой государственной аттестации и методические материалы, обеспечивающие реализацию ОПП.

9.1.2. НИУ «БелГУ» обязан ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

9.1.3. Для каждой магистерской программы назначается научный руководитель, который отвечает за реализацию профессиональной подготовки выпускников: профильные дисциплины, научно-исследовательскую работу, выполнение магистерской диссертации.

9.1.4. При разработке магистерской программы НИУ «БелГУ» исходит из своих возможностей в развитии универсальных (общенаучных, инструментальных, системных) и социально-личностных компетенций выпускников.

9.1.5. Магистерская программа НИУ «БелГУ» должна развивать профессиональные компетенции, необходимые для профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник.

9.1.6. ООП магистратуры должна включать лабораторные практикумы и/или практические занятия по дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области математического моделирования при анализе проблем естествознания, экономики, социологии, использования пакетов прикладных программ, использования иностранного языка в профессиональной сфере деятельности, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

9.1.7. Основная образовательная программа магистратуры должна включать преподавание дисциплин (модулей) на иностранном языке в объёме не менее 4 зачетных единиц.

## **9.2. Требования к формированию учебных планов**

9.2.1. *Учебный план* составляется на нормативный срок обучения в соответствии с установленными требованиями к структуре ООП ВПО с полной расшифровкой вариативной части и утверждается Ученым советом НИУ «БелГУ». По усмотрению разработчиков учебный план может быть составлен отдельно для каждой магистерской программы.

9.2.2. При составлении учебного плана НИУ «БелГУ» руководствуется общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделе 7.1 ФГОС ВПО по направлению подготовки.

9.2.3. В учебном плане подготовки магистров предусматривается изучение общенаучного и профессионального учебных циклов и разделов: практика; научно-исследовательская работа; итоговая государственная аттестация.

9.2.4. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную, устанавливаемую вузом.

9.2.5. В базовых частях учебных циклов дается перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями СУОС ВПО.

9.2.6. В вариативных частях учебных циклов НИУ «БелГУ» самостоятельно формирует перечень и последовательность дисциплин (модулей), в том числе профильные дисциплины и дисциплины по выбору студента.

9.2.7. Вариативная часть дает возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и для обучения в аспирантуре.

9.2.8. Структура учебного плана включает две взаимосвязанные составные части: компетентностно-формирующую и дисциплинарно-модульную.

9.2.9. Компетентностно-формирующая часть учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с временной последовательностью изучения всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик и

др. Для наглядности к учебному плану должна быть приложена матрица формирования компетенций.

9.2.10. Дисциплинарно-модульная часть учебного плана отображает логическую последовательность освоения циклов и разделов, дисциплин (модулей) ООП с указанием их общей трудоемкости (в зачетных единицах и академических часах); трудоемкости аудиторной и самостоятельной работы (в академических часах); видов учебной работы, форм промежуточной аттестации по семестрам или другим интервалам в течение учебного года, обеспечивающих формирование компетенций. Учебный план должен включать примерный перечень дисциплин по выбору студента.

9.2.11. Для каждой дисциплины (модуля), научно-исследовательской практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

9.2.12. При расчетах трудоемкости в зачетных единицах НИУ «БелГУ» исходит из следующего:

- базовые части учебного плана должны соответствовать ФГОС ВПО;
- вариативные (профильные) части необходимо составлять с учетом методических рекомендаций НИУ «БелГУ»;

- 1 зачетная единица должна соответствовать 36 академическим часам общей трудоемкости продолжительностью по 45 минут (или 27 астрономическим часам): в данный объем входят аудиторная и внеаудиторная (самостоятельная работа) студентов, за исключением курса «Физическая культура», для которого 2 зачетные единицы соответствуют 400 часам;

- общая трудоемкость одного учебного года должна составлять 60 зачетных единиц, то есть 2160 ч.;

- максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 1,5 зачетных единиц, то есть 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися;

- количество аудиторной недельной нагрузки у магистров (в среднем за весь период обучения) - 0,4 зачетных единицы, то есть – 14 час (не более 18 академических часов: п. 7.6 ФГОС ВПО). В указанный объем не входят занятия по физической культуре; В случае реализации ООП магистратуры в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении),

утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 8, ст. 731);

- суммарное количество в учебном году зачетов – не более 12, экзаменов – не более 10;

- один семестровый экзамен выражается одной зачетной единицей, т.е. 36 ч. (три дня подготовки и один день на экзамен);

- расчет трудоемкости дисциплины в зачетных единицах производится исходя из деления ее трудоемкости в академических часах на 36 с округлением до 0,5 по установленным правилам. Зачет по дисциплине и трудоемкость курсовых проектов (работ) входят в общую трудоемкость дисциплины в зачетных единицах;

- одна неделя научно-исследовательской практики должна соответствовать 1,5 зачетным единицам;

- общая трудоемкость дисциплины не должна быть меньше 2 зачетных единиц, то есть 72 ч. (за исключением дисциплин по выбору). По дисциплинам более 3 зачетных единиц, то есть более 108 ч., должна выставляться оценка;

- трудоемкость итоговой аттестации рассчитывается исходя из количества отведенных на нее недель: одна неделя соответствует 1,5 зачетным единицам, то есть 54 часам;

- в учебном процессе должно предусматриваться широкое использование активных и интерактивных форм обучения: 30% ауд. занятий у бакалавров, 40% - у магистров;

- для магистров - не менее 30 процентов вариативной части обучения. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет НИУ «БелГУ»;

- занятия лекционного типа не могут составлять более 40 процентов аудиторных занятий.

9.2.13. *Индивидуальный учебный план* студента должен быть разработан в соответствии с учебным планом ООП магистратуры, в нем должна быть отражена последовательность аудиторной и самостоятельной работы (в академических часах), форм промежуточной аттестации по семестрам в течение учебного года, в том числе освоения дисциплин по выбору и факультативов с указанием общей трудоемкости (в зачетных единицах и академических часах).

9.2.14. Индивидуальные учебные планы утверждаются для каждого обучающегося по ООП магистратуры решением Учёного совета факультета, реализующего магистерскую программу. Утверждённый индивидуальный

учебный план магистранта является основным документом, определяющим порядок прохождения конкретным студентом магистерской программы, в т.ч. состав дисциплин (блоков дисциплин, модулей), практик и видов научно-исследовательской работы, по которым предусматривается промежуточная аттестация в каждом семестре. Индивидуальный учебный план обязателен для исполнения студентом.

9.2.15. В индивидуальные учебные планы включаются факультативные дисциплины, являющиеся дополнительными к ООП с учетом профиля подготовки и необязательными для изучения всеми студентами.

9.2.16. Часы, выделяемые на факультативные дисциплины, учитываются при расчете максимального объема учебных занятий обучающихся, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

9.2.17. По факультативным дисциплинам в университете устанавливается единая форма аттестации – зачет. Использование других форм контроля, таких как экзамен, дифференцированный зачет, курсовой проект, курсовая работа, расчетно-графическое задание, реферат, контрольная работа для факультативных дисциплин не допускается.

9.2.18. Порядок разработки и утверждения учебных планов и индивидуальных учебных планов студентов регламентируется локальными нормативными актами БелГУ.

9.2.19. Учебный план служит основой для составления: календарного графика учебного процесса; расписания занятий; расчета нагрузки преподавателей.

### **9.3. Требования к формированию рабочих программ дисциплин (модулей)**

9.3.1. Рабочие программы учебных дисциплин (блоков дисциплин, модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся и реализацию соответствующей ООП, разрабатываются и проходят внутреннюю экспертизу в порядке, установленном в БелГУ, принимаются Ученым советом факультета и утверждаются деканом факультета, реализующего ООП магистратуры.

9.3.2. Формы учебных программ дисциплин (модулей) устанавливаются приказом ректора или уполномоченного им должностного лица.

9.3.4. В учебных программах дисциплин (модулей) результаты обучения должны увязываться с приобретаемыми компетенциями в целом по ООП.

9.3.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) подразделяются на программы дисциплин базовой (обязательной), вариативной частей ООП, в том числе дисциплин по выбору студентов.

9.3.6. В рабочих программах дисциплин (модулей) должны быть отражены:

- место дисциплины в структуре ООП ВПО;
- образовательные, профессиональные цели и задачи освоения дисциплины;
- требования к результатам освоения дисциплины (модуля) в виде общекультурных и профессиональных компетенций;
- образовательные результаты освоения дисциплины (модуля), соответствующие определенным компетенциям;
- объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы;
- матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций;
- содержание дисциплины (модуля): содержание разделов учебной дисциплины (модуля), лабораторный практикум, темы семинарских занятий, примерный перечень вопросов, заданий, тестов для зачета;
- образовательные технологии;
- самостоятельная работа магистра: виды и график самостоятельной работы, примерная тематика рефератов (докладов, сообщений);
- оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля);
- учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля): основная и дополнительная литература; базы данных, информационно-справочные и поисковые системы;
- материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

9.3.7. В программы базовых дисциплин профессионального цикла должны быть включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать соответствующие компетенции.

9.3.8. Лабораторные практикумы и практические занятия по дисциплинам (модулям) магистерской программы НИУ «БелГУ» устанавливаются решением Ученого совета факультета по представлению научных руководителей магистерских программ.

#### **9.4. Требования к разработке программ научно-исследовательской практики**

9.4.1. Практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

9.4.2. Программы научно-исследовательских практик разрабатываются и проходят внутреннюю экспертизу в порядке, установленном в БелГУ, принимаются Ученым советом факультета и утверждаются деканом факультета, реализующего соответствующую ООП магистратуры.

9.4.3. В программах научно-исследовательских практик должны быть отражены:

- место научно-исследовательской практики в структуре ООП ВПО (указываются циклы (разделы) ООП, предметы, курсы, дисциплины, учебные практики, на освоении которых базируется научно-исследовательская практика. Дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи научно-исследовательской практики с другими частями ООП; требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при осуществлении научно-исследовательской практики);

- цели и задачи научно-исследовательской практики (указываются цели практики, соотношенные с общими целями ООП ВПО, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов, приобретение ими практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; цель практики может состоять в том, чтобы путем непосредственного участия магистранта в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебных практик, приобрести профессиональные умения и навыки и собрать необходимые материалы для написания выпускной квалификационной работы; конкретные задачи практики, соотношенные с видами и задачами профессиональной деятельности);

- компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики (должны быть перечислены универсальные и профессиональные компетенции);

- образовательные результаты, полученные в процессе практики, соответствующие определенным компетенциям (для каждого ожидаемого результата образования должно быть установлено соответствие с

*конкретной компетенцией (или несколькими компетенциями) (на уровне знания, умения, владения);*

- формы проведения научно-исследовательской практики;
- организация и руководство научно-исследовательской практикой: общее руководство научно-исследовательской практикой, сроки прохождения и базы научно-исследовательской практики (*указываются место проведения практики, объект, организация и т.д.; время проведения практики. В том случае, если практики осуществляются в вузе – перечисляются кафедры и лаборатории вуза, на базе которых проводятся те или иные виды практик, с обязательным указанием их кадрового и научно-технического потенциала*); права и обязанности участников научно-исследовательской практики;

- структура и содержание научно-исследовательской практики (*к видам работ на практике могут быть отнесены: ознакомительные лекции, производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности, выполнение производственных заданий, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися как под руководством преподавателя, так и самостоятельно*);

- матрица соотнесения разделов научно-исследовательской практики с формируемыми профессиональными и универсальными компетенциями;

- образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в процессе осуществления научно-исследовательской практики;

- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике (*приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым магистрантом самостоятельно*);

- контроль работы и отчётность обучающихся по научно-исследовательской практике: формы отчётности по научно-исследовательской практике; формы промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской практики (*указываются формы отчетности по итогам практики (составление и защита отчета, собеседование, дифференцированный зачет и др.), формы аттестации, время проведения аттестации*);

- оценочные средства для контроля результатов научно-исследовательской практики.

## 9.5. Требования к разработке программ научно-исследовательской работы

9.5.1. Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего СУОС ВПО.

9.5.2. Программы научно-исследовательской работы разрабатываются и проходят внутреннюю экспертизу в порядке, установленном в НИУ «БелГУ», принимаются Ученым советом факультета и утверждаются деканом факультета, реализующего соответствующую ООП магистратуры.

9.5.3. В программах научно-исследовательской работы должны быть отражены:

- место научно-исследовательской работы в структуре ООП ВПО (*указываются циклы (разделы) ООП, предметы, курсы, дисциплины, учебные практики, на освоении которых базируется научно-исследовательская работа магистрантов. Дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи научно-исследовательской практики с другими частями ООП; требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям магистрантов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении научно-исследовательской работы*);

- цели и задачи научно-исследовательской работы (*указываются цели НИР, соотнесенные с общими целями ООП ВПО, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; конкретные задачи научно-исследовательской работы, соотнесенные с видами и задачами профессиональной деятельности*);

- компетенции магистрантов, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы (*должны быть перечислены универсальные и профессиональные компетенции*);

- образовательные результаты, полученные в процессе научно-исследовательской работы, соответствующие определенным компетенциям (*для каждого ожидаемого результата образования должно быть установлено соответствие с конкретной компетенцией (или несколькими компетенциями) (на уровне знания, умения, владения)*);

- структура и содержание научно-исследовательской работы (*к видам работ могут быть отнесены: ознакомительные лекции, производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности, выполнение производственных заданий, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися как под руководством преподавателя, так и самостоятельно*);

- матрица соотнесения разделов научно-исследовательской работы с формируемыми профессиональными и универсальными компетенциями;

- организация, руководство и выполнение научно-исследовательской работы: общее руководство научно-исследовательской работой; сроки осуществления научно-исследовательской работы; базы научно-исследовательской работы; планирование научно-исследовательской работы; права и обязанности участников научно-исследовательской практики;

- образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в процессе осуществления научно-исследовательской работы;

- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в процессе научно-исследовательской работы (*приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) НИР, осваиваемым магистрантом самостоятельно*);

- контроль работы и отчетность обучаемых по научно-исследовательской работе: содержание и виды отчетности деятельности магистрантов по результатам НИР на базе учреждения (предприятия и др.), кафедры по проблеме исследования и др.;

- формы промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской работы (*указываются формы отчетности по итогам практики (составление и защита отчета, собеседование, дифференцированный зачет и др.), формы аттестации, время проведения аттестации*);

- оценочные средства для контроля результатов научно-исследовательской работы.

## 9.6. Требования к разработке программ итоговой государственной аттестации

9.6.1. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

9.6.2. Программы итоговой аттестации разрабатываются и проходят внутреннюю экспертизу в порядке, установленном в БелГУ, принимаются Ученым советом факультета и утверждаются деканом факультета, реализующего соответствующую ООП магистратуры.

9.6.3. В программах итоговой аттестации должны быть отражены:

- цели и задачи итоговой государственной аттестации (*указываются цели ИГА, соотнесенные с общими целями ООП ВПО, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; конкретные задачи ИГА, соотнесенные с видами и задачами профессиональной деятельности*);

- требования к выпускнику, проверяемые в ходе итоговой государственной аттестации: универсальные и профессиональные компетенции; образовательные результаты, полученные в процессе профессиональной подготовки, соответствующие определенным компетенциям;

- содержание итоговой государственной аттестации выпускников: разделов учебной дисциплины (модуля);

- перечень вопросов и практических и/или комплексных заданий;

- примерные темы выпускных квалификационных работ;

- требования, предъявляемые к выпускным квалификационным работам;

- образовательные технологии, применяемые в процессе итоговой государственной аттестации;

- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в процессе подготовки к итоговой государственной аттестации: основная и дополнительная литература;

- оценочные средства для контроля уровня овладения выпускниками компетенциями;

- критерии оценки качества подготовки выпускников.

## **9.7. Требования к методическим материалам, обеспечивающим реализацию основной образовательной программы магистратуры**

9.7.1. Методические материалы, обеспечивающие реализацию основной образовательной программы магистратуры представляют собой приложения к ней в форме образовательных контентов: лекции и практикумы (образовательные модули) по дисциплине; учебно-методические материалы для лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине; дидактические материалы: демонстрационный электронный ресурс, задания для самостоятельной работы студентов; задачи для домашнего задания, электронные атласы; методические указания к курсовым работам, по использованию лабораторного оборудования по дисциплине, по самостоятельной работе; оценочные средства (тесты) по дисциплине и пр.

## **Х. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ**

### **10.1. Общие требования**

10.1.1. Научный руководитель магистерской программы отвечает за реализацию профессиональной (специальной) подготовки выпускников: профильные дисциплины, научно-исследовательская работа, предквалификационная практика, выполнение магистерской диссертации.

10.1.2. НИУ «БелГУ» обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для социализации личности.

10.1.3. Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой), для ООП магистратуры

является семинар, продолжающийся на регулярной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

10.1.4. Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в среднем за время обучения в магистратуре они должны составлять не менее 30 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов в среднем за время обучения в магистратуре не могут составлять более 50 процентов аудиторных занятий.

10.1.5. В НИУ «БелГУ» должно быть предусмотрено применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки межличностных коммуникаций, способствующих принятию совместных научно-обоснованных решений, воспитанию лидерских качеств: преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза; чтение интерактивных лекций; проведение групповых научных дискуссий и научно-исследовательских проектов; проведение совместных с магистрами других вузов, в том числе иностранных, научных видеоконференций с анализом научных проблем, обменом научной информацией при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых настоящим СУОС ВПО.

10.1.6. В процессе реализации ООП магистра должно быть предусмотрено преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований ученых НИУ «БелГУ»

10.1.7. НИУ «БелГУ» обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

10.1.8. НИУ «БелГУ» обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

10.1.9. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

- обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени,

отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

- при формировании своей индивидуальной образовательной программы обучающиеся имеют право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущий профиль подготовки;

- обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на зачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

- обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

## **10.2. Требования к организации практик магистрантов**

10.2.1. При реализации магистерских программ по данному направлению подготовки могут проводиться следующие виды практик: научно-исследовательская, научно- производственная и педагогическая. Аттестация по итогам практики должна включать защиту отчета по практике.

10.2.2. Конкретные виды практики определяются ООП вуза.

10.2.3. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

10.2.4. Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

10.2.4. Аттестация по итогам практики должна включать защиту отчета и/или научный доклад.

## **10.3. Требования к организации научно-исследовательской работы магистрантов**

10.3.1. НИУ «БелГУ» предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с литературой и тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;

- проведение научно-исследовательской работы;

- анализ результатов научно-исследовательской работы, сравнение с результатами других авторов, определение практической значимости полученных результатов и места их возможной практической реализации;

- формирование целостного видения научной проблемы через призму полученных результатов и определение дальнейших перспектив научно-исследовательской работы;
- публичная защита выполненной работы;
- подготовка результатов научно-исследовательской работы к публикации.

10.3.2. Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

10.3.3. Магистранты могут быть направлены для принятия участия и выступления с докладами на российских и международных конференциях, а также для проведения научно-исследовательской работы в рамках междуниверситетского и межфакультетского сотрудничества НИУ «БелГУ».

#### **10.4. Требования к учебно-методическим и информационным условиям реализации основной образовательной программы магистрантов**

10.4.1. Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы.

10.4.2. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

10.4.3. Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного

индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

10.4.4. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние пять лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

10.4.5. Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

10.4.6. Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

10.4.7. Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

10.4.8. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

## **10.5. Требования к кадровым условиям реализации ООП магистратуры**

10.5.1. Реализация основных образовательных программ магистратуры должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

10.5.2. К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла должны быть привлечены не менее семи процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

10.5.3. Не менее 85 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по

профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару, должны иметь ученые степени и ученые звания, при этом ученые степени доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) или ученое звание профессора должны иметь не менее 15 процентов преподавателей.

10.5.4. При реализации ООП магистратуры, ориентированных на подготовку научных и научно-педагогических кадров, не менее 80 процентов преподавателей, обеспечивающих учебный процесс, должны иметь ученые степени кандидата, доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и ученые звания.

10.5.5. Общее руководство научным содержанием и образовательной частью ООП магистратуры должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора наук или степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности, и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее 3 лет.

10.5.6. Для штатного научно-педагогического работника НИУ «БелГУ», работающего на полную ставку, допускается одновременное руководство не более чем двумя магистерскими программами; для внутреннего штатного совместителя - не более одной магистерской программой.

10.5.7. Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание. Допускается одновременное руководство не более чем тремя магистрами.

10.5.8. Научным руководителем магистранта, как правило, должен быть сотрудник, основным местом работы которого является соответствующее структурное подразделение НИУ «БелГУ». Если руководитель не является сотрудником этого структурного подразделения, то кафедра, на которой обучается магистрант, должна назначить ответственного за руководство магистрантом и выполнение им магистерской диссертации (со-руководителя магистранта).

10.5.9. Руководители магистерских программ должны быть руководителями или исполнителями исследовательских проектов, иметь публикации в отечественных научных журналах (включая журналы из списка ВАК) и/или зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и

международных конференций, симпозиумов по профилю, не менее одного раза в пять лет проходить повышение квалификации.

## **10.6. Требования к финансовым условиям реализации ООП магистратуры**

10.6.1. При введении ООП магистра Учёный совет НИУ «БелГУ» утверждает размер средств на её реализацию.

10.6.2. Финансирование реализации основных образовательных программ должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266 -1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 2002, № 26, ст. 2517; 2004, № 30, ст. 3086; № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; 2007, № 17, ст. 1932; № 44, ст. 5280)

10.6.3. Ученый совет при введении ООП магистратуры утверждает общий бюджет реализации основной образовательной программы.

10.6.4. Финансирование реализации основной образовательной программы должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов подушевого финансирования.

## **10.7. Требования к материально-технической базе**

10.7.1. НИУ «БелГУ» должен располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы магистранта, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

10.7.2. Минимально необходимый для реализации ООП магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебные классы, оснащенные ЭВМ с соответствующим программным обеспечением (алгоритмические языки, пакеты прикладных программ, редакторы текстов, средства визуализации). Количество учебных классов и лабораторий, используемых при реализации ООП магистратуры обязано соответствовать числу обучающихся.

10.7.3. Лабораторные работы должны быть обеспечены методическими разработками к задачам в количестве, достаточном для проведения групповых занятий.

10.7.4. Выполнение магистрантами исследований в рамках научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы должно обеспечиваться предоставлением возможности использования научного оборудования вуза или иметь возможность использования научного оборудования в центрах коллективного пользования.

10.7.5. При использовании электронных изданий НИУ «БелГУ» должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет и через персональные компьютеры кафедр в соответствии с объемом изучаемых дисциплин из расчета не менее 6 часов в неделю на каждого обучающегося магистра.

10.7.6. НИУ «БелГУ» должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

## **XI. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ООП ПО ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ**

### **11.1. Требования к условиям гарантии качества подготовки**

11.1.1. НИУ «БелГУ» обязан обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярном проведении самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

## **11.2. Требования к видам и формам оценки качества освоения магистерских программ**

11.2.1. Оценка качества освоения магистерских программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

11.2.2. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются НИУ «БелГУ» самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

## **11.3. Требования к фондам оценочных средств**

11.3.1. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей магистерской программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

11.3.2. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются структурными подразделениями НИУ «БелГУ».

11.3.3. Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями требований СУОС ВПО по данному направлению подготовки, соответствовать целям и задачам магистерской программы и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества универсальных, социально-личностных, профессиональных и специализированных компетенций, приобретаемых выпускником: результаты обучения по программе; количество публикаций (статьи, тезисы докладов); количество выступлений на конференциях; участие в конкурсах, грантах, олимпиадах; оценка качества рецензирования курсовых и выпускных работ бакалавров; оценка качества чтения пробных лекций и проведения семинаров и лабораторных работ; оценка значимости результатов научной деятельности в прикладной сфере; оценка умения магистра участвовать в научных дискуссиях.

11.3.4. При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик должны учитываться все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам

деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

11.3.5. При проектировании оценочных средств необходимо предусматривать оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

11.3.6. Помимо индивидуальных оценок должны использоваться групповые оценки: взаимное рецензирование студентами своих работ; оппонирование студентами рефератов, дипломных работ, исследовательских работ. Могут выполняться экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей и работодателей.

11.3.7. Возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей может быть предоставлена обучающимся и представителям работодателей.

11.3.8. Должны быть созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций магистрантов к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов могут использоваться работодатели (представители заинтересованных организаций), преподаватели, читающие смежные дисциплины.

#### **11.4. Требования к итоговой государственной аттестации**

11.4.1. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям не ниже федерального государственного образовательного стандарта.

11.4.2. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен, устанавливаемый по решению Ученого совета НИУ «БелГУ».

11.4.3. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (проекта) определяются выпускающей кафедрой НИУ «БелГУ».

11.4.4. Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную

квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которой готовится магистр (научно-исследовательской и научно-изыскательской, производственно-технологической, организационно-управленческой, преподавательской).

11.4.5. Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач.

11.4.6. При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, социально-личностные, профессиональные и специализированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

11.4.8. Программа государственного экзамена разрабатывается структурными подразделениями НИУ «БелГУ».

11.4.9. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

11.4.10. Структурное подразделение, реализующее ООП магистра, должно поддерживать обратную связь с выпускниками, вести соответствующую статистику занятости и востребованности выпускников на рынке труда.

## **ХII. ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В СУОС НИУ «БЕЛГУ» ПО ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 010200 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ**

Изменения в СУОС НИУ «БелГУ» по подготовке магистров по данному направлению принимаются решением Учёного совета и вводятся в действие приказом ректора НИУ «БелГУ».