


Министерство просвещения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»

Ректор  Утверждаю:  
М. В. Антонова



**ПРОГРАММА  
ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ  
В АСПИРАНТУРЕ**

**Группа научных специальностей:**  
1.2. Компьютерные науки и информатика

**Научная специальность:**  
1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Нормативный срок освоения программы – 4 года**

**Форма обучения – очная**

Утверждена на заседании Ученого совета университета  
протокол № 9 от 03.04.2023 г.

Саранск 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
1.1. Назначение программы и ее основное содержание .....	4
1.2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры .....	5
1.3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы аспирантуры .....	6
1.4. Общая характеристика программы аспирантуры .....	7
1.4.1. Цель и задачи программы аспирантуры .....	7
1.4.2. Срок освоения программы .....	8
1.4.3. Трудоемкость программы аспирантуры .....	8
1.4.4. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации программы аспирантуры .....	9
1.4.5. Язык обучения по программе аспирантуры .....	9
1.4.6. Требования к поступающим .....	9
1.4.7. Основные пользователи программы аспирантуры .....	9
2. Характеристика научной деятельности аспиранта .....	10
2.1. Область научной деятельности .....	10
2.2. Объекты научной деятельности аспиранта .....	10
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника аспирантуры .....	10
3. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры .....	10
3.1 Планируемые результаты освоения научного компонента программы .....	10
3.2 Планируемые результаты освоения образовательного компонента программы .....	11
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательной деятельности по программе аспирантуры .....	12
4.1. План научной деятельности .....	12
4.2. Учебный план .....	13
4.3. Календарный учебный график (график учебного процесса) .....	17
4.3. Рабочие программы дисциплин .....	20
4.4. Программа практики .....	20
4.5. Программа итоговой аттестации .....	21
4.6. Фонды оценочных средств .....	21
5. Фактическое ресурсное обеспечение программ аспирантуры .....	22
5.1. Кадровое обеспечение учебного процесса .....	22
5.2. Информационное обеспечение программы аспирантуры .....	22
5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса .....	24
5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы аспирантуры .....	26
6. Оценка качества освоения программы аспирантуры по научной специальности .....	26
1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ .....	26
Лист периодических проверок .....	27

Приложение 1 – Обоснование программы аспирантуры по научной специальности	
1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ .....	28
1.    Обоснование программы подготовки.....	28
1.1. Актуальность создания программы.....	28
1.2. Потребность в научно-педагогических специалистах данной научной специальности по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ .....	28
1.3. Организационное и научно – методическое обеспечения программы аспирантуры .....	29
2.    Обоснование содержания программы 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.....	29
Приложение 2 – Сведения о содержании программы аспирантуры по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.....	31

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение программы и ее основное содержание**

1.1.1. Настоящая программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Минобрнауки России от 30.10.2021 №951 (далее – ФГТ).

1.1.2. Программа аспирантуры разработана по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24 февраля 2021 г. №118 (далее – номенклатура специальности).

1.1.3. Программа аспирантуры регламентирует цели, содержание, условия, формы и технологии реализации образовательной деятельности по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, сроки, планируемые результаты освоения данной программы и оценку качества подготовки аспирантов в соответствии с требованиями Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктура), утвержденными постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2122 (далее – положение об аспирантуре).

1.1.4. Программа аспирантуры по данной научной специальности в соответствии с требованиями Положения об аспирантуре, включает в себя план научной деятельности, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей) и практики.

1.1.5. Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантами по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план, и завершается итоговой аттестацией.

Итоговая аттестация по программе аспирантуры – оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». Результатом успешной аттестации является заключение о готовности диссертации к защите.

1.1.6. Ответственные кафедры имеют право ежегодно обновлять (с утверждением внесенных изменений и дополнений в установленном порядке) данную программу аспирантуры (в части плана выполнения научного исследования, плана подготовки диссертации и публикаций, установленных в плане научной деятельности, состава дисциплин (модулей), установленных университетом в учебном плане и/или содержания рабочих программ дисциплин (модулей) и практики, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также новых руководящих и методических материалов Минобрнауки России, Высшей аттестационной комиссией РФ, решений ученого совета и ректората университета.

## 1.2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры

Нормативной правовой основой для формирования и реализации ОП ВО аспирантуры по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ:

1. Федеральные законы:

– от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (ред. от 02.07.2021, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021).

2. Постановления Правительства Российской Федерации:

– от 18.09.2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности»;

– от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» (в ред. постановления Правительства РФ от 30 ноября 2021 № 2124);

– от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней») (ред. от 11.09.2021).

3. Приказы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России):

– от 23 октября 2017 г. № 1027 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени»;

– от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093» (зарегистрировано в Минюсте России 6 апреля 2021 г. № 62998);

– от 24 августа 2021 г. № 786 «Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118»;

– от 20.10.21 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов);

– от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня» (в ред. приказа Минобрнауки России от 05.08.2021 № 712);

– от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (в ред. приказа Минобрнауки России от 18.11.2020 № 1430/652).

4. Устав МГПУ в последней редакции.

5. Локальные нормативные акты университета.

### **1.3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы аспирантуры**

1. Положение о порядке разработки и утверждения программ аспирантуры и индивидуальных учебных планов обучающихся в Мордовском государственном педагогическом университете имени М.Е. Евсевьева.

2. Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева.

3. Положение о практике аспирантов Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева.

4. Положение об электронной информационно-образовательной среде в Мордовском государственном педагогическом университете имени М.Е. Евсевьева.

5. Положение об организации электронного обучения и порядке использования дистанционных образовательных технологий в Мордовском государственном педагогическом университете имени М.Е. Евсевьева.

6. Положение о порядке организации освоения факультативных и элективных дисциплин (модулей) обучающимися по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева.

7. Положение о порядке приема на обучение по образовательным программам – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева.

8. Регламент работы экзаменационной комиссии при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева.

9. Положение об апелляционной комиссии по результатам вступительных испытаний по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева.

10. Положение о научном руководстве аспиранта, соискателя ученой степени кандидата наук Мордовского государственного педагогического университета имени М. Е. Евсевьева.

11. Положение о научной деятельности аспирантов в Мордовском государственном педагогическом университете имени М. Е. Евсевьева.

12. Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева.

13. Положение о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева.

14. Положение о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-

педагогических кадров в аспирантуре Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева.

15. Положение о порядке перевода, отчисления и восстановления обучающихся в Мордовском государственном педагогическом университете имени М.Е. Евсевьева.

16. Положение о переводе обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров для получения образования по другой научной специальности в Мордовском государственном педагогическом университете имени М. Е. Евсевьева.

17. Положение о хранении в архивах информации о результатах освоения обучающимися образовательных программ и о поощрении обучающихся на бумажных и (или) электронных и носителях в Мордовском государственном педагогическом университете имени М.Е. Евсевьева.

18. Положение о личном деле аспиранта в Мордовском государственном педагогическом университете имени М.Е. Евсевьева.

19. Положение о порядке зачета результатов освоения обучающимися по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

20. Положение о порядке ускоренного обучения по индивидуальному учебному плану обучающегося по программе аспирантуры, который имеет диплом об окончании аспирантуры, и (или) диплом кандидата наук, и (или) диплом доктора наук, и (или) обучается по иной программе аспирантуры, и (или) имеет способности и (или) уровень развития, позволяющие освоить программу аспирантуры в более короткий срок по сравнению со сроком получения высшего образования по программе аспирантуры, установленным университетом, в соответствии с ФГТ в Мордовском государственном педагогическом университете имени М.Е. Евсевьева.

21. Положение об электронном портфолио обучающихся в Мордовском государственном педагогическом университете имени М.Е. Евсевьева.

22. Порядок сопровождения лиц, успешно прошедших итоговую аттестацию по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, Мордовского государственного педагогического университета имени М.Е. Евсевьева при представлении ими диссертации к защите.

23. Положение о порядке перевода аспирантов с основной профессиональной образовательной программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) на программу аспирантуры в соответствии с федеральными государственными требованиями в Мордовском государственном педагогическом университете имени М.Е. Евсевьева.

## **1.4. Общая характеристика программы аспирантуры**

### **1.4.1. Цель и задачи программы аспирантуры**

Основная цель аспирантуры – подготовка аспирантом диссертации к защите. Диссертация является результатом осуществления аспирантом научной (научно-

исследовательской) деятельности в рамках освоения программы аспирантуры. В рамках осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности аспирант решает научную задачу, имеющую значение для развития группы научных специальностей - 1.2. Компьютерные науки и информатика, либо разрабатывает новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Цель данной программы аспирантуры состоит в методическом обеспечении реализации в университете требований ФГТ как федеральной социальной нормы в образовательной, научной и другой деятельности университета с учетом особенностей его научно-образовательной школы и актуальных потребностей региональной сферы труда в кадрах высшей квалификации подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Задачами подготовки аспиранта являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ науки;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научно-образовательной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в своей отрасли науки.

#### **1.4.2. Срок освоения программы**

В соответствии с ФГТ нормативный срок освоения программы аспирантуры составляет 4 года. Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

При обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья срок освоения программы аспирантуры может быть продлен не более чем на 1 год по сравнению со сроком, установленным ФГТ. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантами по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план (далее вместе - индивидуальный план работы). Порядок формирования и утверждения индивидуального плана работы аспиранта определяется локальным нормативным актом Университета.

Освоение программ аспирантуры осуществляется в очной форме.

#### **1.4.3. Трудоемкость программы аспирантуры**

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц, вне зависимости от реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану. Зачетная единица для программ аспирантуры, разработанных в соответствии с федеральными



государственными образовательными стандартами, эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут) или 27 астрономическим часам. Установленная величина зачетной единицы является единой в рамках программы аспирантуры.

#### **1.4.4. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации программы аспирантуры**

При реализации программы аспирантуры может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

#### **1.4.5. Язык обучения по программе аспирантуры**

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

#### **1.4.6. Требования к поступающим**

Лица, имеющие диплом магистра или специалиста и желающие освоить данную образовательную программу аспирантуры, зачисляются по результатам вступительных испытаний на конкурсной основе. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

#### **1.4.7. Основные пользователи программы аспирантуры**

Основными пользователями программы аспирантуры являются:

- профессорско-преподавательские коллективы кафедр университета, ответственные за качественную разработку и эффективную реализацию программы аспирантуры в университете, а также за обновление ее элементов с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и профилю подготовки;
- обучающиеся по данной программе аспирантуры, являющиеся поэтому ответственными за индивидуальное планирование и эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению программы аспирантуры;
- администрация и коллективные органы управления факультетом, деканат, кафедра, ректорат и др., отвечающие в пределах своих полномочий за качество подготовки выпускников и формирование (совместно с работниками инфраструктуры) воспитательной среды университета;
- научно-техническая библиотека университета (факультета, кафедры) как ответственное подразделение, обеспечивающее обучающихся основной и дополнительной научной и учебно-методической литературой, справочно-библиографическими и периодическими изданиями с числом наименований не ниже предусмотренного ФГТ;
- поступающие;
- специалисты по проблеме научной специальности и работодатели в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

## **2. Характеристика научной деятельности аспиранта**

### **2.1. Область научной деятельности**

Область науки: *1. Естественные науки*

Группа научных специальностей: *1.2. Компьютерные науки и информатика*

Область научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, освоивших программу аспирантуры, в соответствии с научной специальностью и профилем программы аспирантуры: сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач научной специальности, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

### **2.2. Объекты научной деятельности аспиранта**

Объектами научной деятельности аспирантов, осваивающих программу аспирантуры, являются избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие вычислительные машины, комплексы, системы и сети; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем; высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника; технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника аспирантуры**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность аспиранта, направленная на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее – диссертация) к защите;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

## **3. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры**

### **3.1 Планируемые результаты освоения научного компонента программы**

К результатам научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов относятся:

- диссертация на соискание научной степени кандидата наук;
- публикации, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в

научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

В результате освоения научного компонента программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы компетенции, представленные в таблице 1.

**Таблица 1. Состав компетенций выпускника (научный компонент программы аспирантуры)**

НАИМЕНОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
Код	Краткое содержание/определение и структура компетенции по видам профессиональной деятельности
1	2
<b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (УК)</b>	
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
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-6	способность к принятию самостоятельных мотивированных решений в нестандартных ситуациях и готовность нести ответственность за их последствия
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК)</b>	
ОПК-1	владением методологией теоретических и исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК)</b>	
ПК-1	владеть методами математического моделирования и численного анализа для решения практических задач

### 3.2 Планируемые результаты освоения образовательного компонента программы

К результатам освоения аспирантами образовательного компонента программы относятся:

- кандидатский экзамен по истории и философии науки;
- кандидатский экзамен по иностранному языку;
- кандидатский экзамен специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее - специальная дисциплина).

В результате освоения образовательного компонента данной программы аспирантуры выпускник в соответствии с целями настоящей программы должен обладать соответствующими компетенциями, представленными в таблице 2.

**Таблица 2. Состав компетенций выпускника (образовательный компонент программы аспирантуры)**

НАИМЕНОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
Код	Краткое содержание/определение и структура компетенции по видам профессиональной деятельности
1	2
<b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (УК)</b>	
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения
УК-4	способность использовать основы знаний в области истории науки и философии науки для решения проблем в междисциплинарных областях
УК-5	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на родном и иностранном языке
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК)</b>	
ОПК-5	способностью моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя
ОПК-6	способностью обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося
ОПК-7	способностью проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектировать программы их развития
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК)</b>	
ПК-2	готовность использовать результаты своей научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательной деятельности по программе аспирантуры**

В соответствии с ФГТ, Положением об аспирантуре, а также с локальными нормативными актами университета по вопросам планирования и организации учебного процесса содержание и организация образовательной деятельности при реализации данной программы аспирантуры регламентируется следующими основными документами:

- план научной деятельности;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин (модулей) и практики.

##### **4.1. План научной деятельности**

4.1.1. План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного

компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

4.1.2. На основе плана научной деятельности аспирантом совместно с научным руководителем формируется индивидуальный план научной деятельности, который предусматривает осуществление аспирантом научной (научно-исследовательской) деятельности, направленной на подготовку диссертации в соответствии с программой аспирантуры.

4.1.3. Структура и порядок разработки плана научной деятельности регламентированы Порядком разработки программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденного Ученым советом университета.

4.1.4. Примерный план выполнения научного исследования создан кафедрой математики и методики обучения математике в соответствии с требованиями Порядка разработки программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденного Ученым советом университета.

4.1.5. План подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, разработан кафедрой математики и методики обучения математике на основе типового плана подготовки диссертации и публикаций, разработанного университетом.

4.1.6. Перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов разработаны кафедрой математики и методики обучения математике в соответствии с требованиями Порядка разработки программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденного Ученым советом университета.

## **4.2. Учебный план**

4.2.1. Учебный план программы аспирантуры определяет перечень этапов освоения образовательного компонента программы аспирантуры, распределение курсов дисциплин (модулей) и практики.

4.2.2. Учебный план программы аспирантуры по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ является обязательным к выполнению во всех учебных подразделениях (факультетах, кафедрах), занятых организацией и реализацией образовательной деятельности по данной программе аспирантуры, и определяющим содержание подготовки, последовательность, сроки, интенсивность и трудоемкость (в ЗЕТ – зачетных единицах и академических часах) изучения дисциплин (модулей) и практики, распределения объемов аудиторий учебной работы по видам занятий и объемов самостоятельной работы аспирантов, а также аттестаций и форм контроля и т.д.

Учебный план, сформированный кафедрой математики и методики обучения математике, предусматривает обеспечение:

- последовательности изучения дисциплин (модулей) и прохождения практики;
- рациональное распределение дисциплин (модулей) по соответствующим блокам с позиций равномерности учебной работы аспирантов и их загруженности;
- эффективное использование кадрового и материально-технического потенциала кафедр университета.

4.2.3. Для реализации программы аспирантуры, созданной на основе ФГТ и использующей систему ЗЕТ, разработаны компетентностно-ориентированные типовые учебные планы, на основе которых разрабатываются индивидуальные учебные планы.

Индивидуальный учебный план (ИУП) составляется под руководством научного руководителя выпускающей кафедры в соответствии с требованиями с локальными нормативными актами университета по вопросам планирования и организации учебного процесса. ИУП определяет образовательную траекторию при обучении по очной форме в нормативные сроки по ФГТ и формируется по принятой в университете форме на каждый учебный год по личному заявлению аспиранта.

ИУП также составляется для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. При реализации программы аспирантуры предусмотрена возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специализированных адаптационных дисциплин (модулей) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4.2.4. Учебный план содержит основные исходные данные для организации и планирования образовательного процесса и служат основой для составления рабочих программ дисциплин (модулей) и рабочей программы практики, расписания учебных занятий, уточнения названий элективных дисциплин по выбору аспиранта, а также для расчета трудоемкости учебной работы (педагогической нагрузки) преподавателей и научных руководителей кафедр, обеспечивающих данную программу аспирантуры.

4.2.4. Общенаучная (фундаментальная), профессиональная и специальная (профильная) подготовка выпускника данной научной специальности охватывает широкий диапазон учебных дисциплин (модулей) и курсов, в результате изучения которых выпускник в целом должен быть способен демонстрировать профессиональные компетенции.

4.2.5. Учебный план по научной специальности аспиранта на бумажном носителе согласовывается и утверждается в принятом в университете порядке и хранится в делах кафедры и секторе подготовки научно-педагогических кадров Управления научной и инновационной деятельности. Скан-копии учебных планов размещаются на официальном сайте университета в разделе «Подготовка кадров высшей квалификации».

4.2.6. Последовательность освоения дисциплин (модулей), предусмотренная УП (а также ИУП), основана на их преемственности и определяется логическими связями и зависимостями между ними, которые, в свою очередь, опираются на перечень компетенций (или их компонентов), на основе которых разработчики УМКД – учебно-методического комплекса каждой дисциплины (модуля) должны сформулировать планируемые результаты обучения в форме знаний, умений, навыков и приобретаемых компетенций.

4.2.7. Трудоемкость учебной работы, необходимая для освоения отдельных дисциплин (модулей), определяется объемом и характером формируемых компетенций, значением каждой дисциплины (модуля) в системе подготовки аспиранта, объемом курса

4.2.8. Аудиторная работа в УП предполагает проведение лекций (далее – Лк), лабораторных работ (далее – Лб) и/или практических занятий (далее – Пр) в соответствии с общими требованиями к ним.

4.2.9. Разработчикам УМК каждой дисциплины указано на необходимость конкретизации соответствующего вида учебных занятий (Лк, Лб или Пр) с использованием активных и интерактивных форм их проведения.

4.2.10. Каждый УМКД по научной специальности аспиранта на бумажном носителе согласовываются и утверждаются в утвержденном в университете порядке и хранятся в делах кафедр, реализующих соответствующие дисциплины и в отделе подготовки кадров

высшей квалификации. Скан-копия рабочей программы, входящей в состав УМКД, размещается на официальном сайте университета в разделе «Образование» в виде сборника рабочих программ. Там же размещаются сборник аннотаций к рабочим программам и методические рекомендации по организации изучения дисциплины также в виде сборника методических материалов по направлению подготовки.

4.2.11. В образовательном компоненте учебного плана программы включен блок «Практика», куда входит производственная (педагогическая) практика.

Способы проведения практики: стационарная и выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности. Исходя из назначения практики, ее целей и задач кафедры проводят выбор места проведения практики (базы практики – кафедры университета), обладающего необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, а также разрабатывает, согласовывает с базой практики и утверждает в установленном порядке программу практики.

Все мероприятия по организации и проведению практики обучающихся (установление целей и задач практики, разработка программы практики с раскрытием ее содержания, организация практики, руководство практикой и функции участников процесса практики, требования к отчетности и др.) осуществляются в соответствии с требованиями локальных нормативных актов и организационно-распорядительных документов университета.

4.2.12. В Научный компонент учебного плана входят научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, подготовка публикаций и (или) заявок на патенты, а также промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования. Данный компонент учебного плана является рассредоточенным и реализуется в течение всего периода освоения программы аспирантуры. Результаты научной деятельности аспирант обобщает и представляет в виде публикаций или заявок на патенты. Подготовка текста диссертации к защите завершается представлением на четвертом году обучения, законченной работы и автореферата научному руководителю и, при наличии положительного отзыва научного руководителя, экспертной комиссии профильного подразделения (кафедры педагогики). Апробация результатов научных исследований осуществляется аспирантом в ходе его участия в научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др.) и программах академической мобильности.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научной работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

#### **Структура программы:**

1. Научный компонент
2. Образовательный компонент
3. Итоговая аттестация

4.2.13. В блок 3 «Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике» включены формы отчетности по итогам изучения дисциплины, направленных на подготовку и сдачу кандидатских экзаменов, элективного курса, факультатива и по итогам прохождения практики.

4.2.14. В Блок 4 «Итоговая аттестация» входит оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и

государственной научно-технической политике», а также представление полученных результатов в рамках исследования, оформленной в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научной работы об основных результатах исследования организация дает заключение в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, №40, ст.5074; 2014, №32, ст.4496). Итоговая аттестация (ИА) выпускника в соответствии с ФГТ по научной специальности аспиранта является обязательной и проводится после освоения всей ОП в полном объеме на последнем курсе обучения.

4.2.15. Цель ИА выпускников - установление уровня готовности каждого выпускника к выполнению профессиональных задач. Основными задачами ИА являются:

- оценка степени подготовленности к основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по основным профессиональным образовательным программам высшего образования;
- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций;
- оценка готовности выпускника аспирантуры к защите подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

4.2.16. По данному направлению выпускающей кафедрами разрабатывается, согласовываются и утверждаются программа ИА. Программа ИА по направлению подготовки аспирантов в аннотированном виде размещаются на сайте университета в разделе «Образование» в составе сборника аннотаций.

Для реализации программы в сокращенные сроки составляется индивидуальный учебный план. Программа разрабатывается исходя из требований ФГТ по данной научной специальности в части требований к структуре программы: программа состоит из 4-х блоков:

- блок 1 «Научный компонент»;
- блок 2 «Образовательный компонент»;
- блок 3 «Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике»;
- блок 4 «Итоговая аттестация».

В таблице 4 указана структура программы аспирантуры.

**Таблица 4. Структура программы аспирантуры**

№	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Трудоемкость (в зачетных единицах)
<b>1</b>	<b>Научный компонент</b>	<b>210</b>
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	156
1.2	Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты	50
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	4
<b>2</b>	<b>Образовательный компонент</b>	<b>28</b>



2.1	Дисциплины (модули), направленные на подготовку и сдачу кандидатских экзаменов: История и философия науки Иностранный язык Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	18
2.1.ДВ.1	Дисциплины (модули) по выбору: Математическое моделирование в механике Методы математического моделирования	2
2.2	Практика	2
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	6
	Кандидатский экзамен по истории и философии науки	1
	Кандидатский экзамен по иностранному языку	1
	Кандидатский экзамен по математическому моделированию, численным методам и комплексам программ	2
	Зачет с оценкой по производственной практике	1
	Зачет по Дисциплине по выбору 1	1
<b>3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>
	<b>Общий объем подготовки обучающегося</b>	<b>240</b>
	<b>Факультативы</b>	<b>4</b>
	<b>Общий объем (с факультативами)</b>	<b>244</b>

#### 4.3. Календарный учебный график (график учебного процесса)

Календарный учебный график (график учебного процесса) разрабатывается на весь срок освоения данной ОП ВО МГПУ и представляет собой графическое (в таблице) изображение в пределах каждого учебного года интервалов времени в неделях и днях элементов, составляющих образовательный процесс, в соответствующей продолжительности и последовательности их реализации согласно целям и задачам ОП. Календарный учебный график разрабатывается одновременно с учебным планом и приводится в 1-м разделе учебного плана по направлению подготовки. Календарный учебный график содержит сведения о длительности теоретического обучения в каждом учебном периоде, практик, периодов текущих аттестаций, каникул, а также мероприятий по государственной итоговой аттестации выпускников. В таблице 5 представлен график учебного процесса, в таблице 6 – сводные данные.



**Таблица 6. Сводные данные**

№	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Трудоемкость (в зачетных единицах)	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	факт
<b>1</b>	<b>Научный компонент</b>	<b>210</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>60</b>	<b>58</b>	
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	156	36	36	43	41	
1.2	Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты	50	9	9	16	16	
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	4	1	1	1	1	
<b>2</b>	<b>Образовательный компонент</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			
2.1	Дисциплины (модули), направленные на подготовку и сдачу кандидатских экзаменов	20	12	8			
2.1.1	Обязательные дисциплины: История и философия науки Иностранный язык Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	18	6 6	6			
2.1.ДВ.1	Дисциплины (модули) по выбору: Математическое моделирование в механике Методы математического моделирования	2		2			
2.2	Практика	2		2			
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	6	2	4			
	Кандидатский экзамен по истории и философии науки	1	1				
	Кандидатский экзамен по иностранному языку	1	1				
	Кандидатский экзамен по математическому моделированию, численным методам и комплексам программ	2		2			
	Зачет с оценкой по производственной практике	1		1			
	Зачет по Дисциплине по выбору 1	1		1			
<b>3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>				<b>2</b>	
	<b>Общий объем подготовки обучающегося</b>	<b>240</b>	60	60	60	60	
	<b>Факультативы</b>	<b>4</b>		4			
	<b>Общий объем (с факультативами)</b>	<b>244</b>					

### **4.3. Рабочие программы дисциплин**

Рабочая программа дисциплины включает в себя:

- наименование дисциплины;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

### **4.4. Программа практики**

В ПА входит производственная практика.

Программа практики включает в себя:

- способы и формы проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры;
- указание места практики в структуре ПА;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях в академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

#### **4.5. Программа итоговой аттестации**

Итоговая аттестация завершает освоение программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и включает:

- подготовку к сдаче и сдачу итогового экзамена;
- оценку диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

Целями итоговой аттестации являются установление уровня подготовки выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач и соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям Федеральных государственных требований и образовательной программы по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Задачами итоговой аттестации являются:

- оценка степени соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике»;
- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций;
- оценка готовности выпускника аспирантуры к защите подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

#### **4.6. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине или практике определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Фонд оценочных средств для итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения программы аспирантуры;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения программы аспирантуры.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение программ аспирантуры**

### **5.1. Кадровое обеспечение учебного процесса**

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками МГПУ, имеющими ученую степень и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников МГПУ соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 марта 2011 г., рег. №20237.

Доля штатных научно-педагогических работников составляет более 60% от общего количества научно-педагогических работников, реализующих основную профессиональную образовательную программу.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074).

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки РФ.

Доля научно-педагогических работников с учеными степенями и (или) учеными званиями, реализующих программу аспирантуры по данной научной специальности составляет более 60% от общего числа преподавателей.

Научное руководство аспирантами осуществляется научными руководителями, имеющими ученую степень. Научные руководители аспирантов осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по научной специальности подготовки, имеют публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

### **5.2. Информационное обеспечение программы аспирантуры**

Материально-технические и учебно-методические условия реализации программы аспирантуры формируются на основе ФГТ по данной научной специальности.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным

неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки (как на территории вуза, так и вне ее), в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).

Электронная информационно-образовательная среда МГПУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

В библиотечных фондах МГПУ имени М. Е. Евсевьева представлен комплекс учебников, учебно-методических пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности по всем учебным курсам, предметам, дисциплинам (модулям), практикам и др., включенным в учебный план программы аспирантуры.

Библиотечный фонд МГПУ укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам учебного плана в соответствии с ФГТ.

Библиотека располагает достаточным количеством наименований и экземпляров дополнительной литературы: официальными, общественно-политическими и научно-популярными изданиями, справочно-библиографическими и специализированными отечественными и зарубежными периодическими изданиями, в том числе энциклопедиями, энциклопедическими словарями, отраслевыми словарями и справочниками, библиографическими пособиями, правовыми нормативными актами и нормативными методическими документами, обеспечивая к ним доступ всех категорий пользователей библиотеки. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего из журналов по проблематике дисциплин.

Фонд библиотеки университета укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экз. каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной

литературы на 100 обучающихся.

В библиотеке МГПУ установлена автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро», в которой созданы базы данных («Основная база» (книжные издания, электронные ресурсы), «Диссертации», «Авторефераты», «Статьи преподавателей МГПУ», «Статьи периодических изданий», «Журналы»). Все библиотечные технологии полностью переведены в автоматический режим. Процессы комплектования, обработки литературы, справочно-библиографического обслуживания компьютеризированы. Обучающиеся имеют свободный доступ к электронным каталогам книжного фонда, статей, периодических изданий.

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

### **5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

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

Перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), электронно-библиотечных и информационных справочных систем:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ
- Электронная библиотечная система «Издательства Лань»;
- Электронная библиотечная система «Юрайт»;
- «Научная педагогическая электронная библиотека»;
- Научная электронная библиотека «e-library»;
- Мировая цифровая библиотека (WDL);
- База данных POLPRED.com;
- Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина;
- Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ»;
- Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации»;
- Международная реферативная база данных Scopus;
- Информационная справочная система «Справочно-правовая система «Консультант+»»;
- Информационная справочная система «Интернет-версия справочно-правовой системы «Гарант+»» (информационно-правовой портал «Гарант.ру»);
- Информационно-справочная система «Российское образование. Федеральный портал».

Активно пополняется фонд собственной электронной библиотеки МГПУ. На основании лицензионных договоров преподаватели университета предоставляют в библиотеку электронные издания. Модуль «Электронная библиотека МегаПро» позволяет



читателям воспользоваться электронным каталогом и полнотекстовыми документами в удаленном режиме. ЭБС и ЭБ университета обеспечивают одновременный доступ всем (100 %) обучающимся и преподавателям университета, в том числе и в удаленном режиме.

Библиотека МГПУ является участником АРБИКОН (Ассоциация региональных библиотечных консорциумов), база которой располагает мощным совокупным информационным ресурсом периодики библиотек России, что дает возможность организовать электронную доставку документов (ЭДД).

Программа аспирантуры обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной профессиональной образовательной программы.

Реализация основных профессиональных образовательных программ обеспечена доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) программы аспирантуры. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Библиотечно-информационное обеспечение реализуемых образовательных программ организовано в соответствии с действующими федеральными государственными требованиями ФГТ.

МГПУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Образовательный процесс по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ обеспечен специальными помещениями. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации, а также обеспечения проведения практик. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в примерных основных образовательных программах. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной

техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МГПУ.

В свободное от занятий время компьютерные классы полностью предоставляются студентам для проведения научных исследований, а также для самостоятельной работы.

#### **5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы аспирантуры**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный № 39898).

### **6. Оценка качества освоения программы аспирантуры по научной специальности**

#### **1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

В соответствии с ФГТ и Положением «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся», Положением об итоговой аттестации выпускников МГПУ оценка качества освоения программ аспирантуры обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине и практике установлены учебным планом, рабочей программой дисциплин, программой практики, программой итоговой аттестации, фондом оценочных средств и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определенные в соответствующих локальных нормативных актах (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья).



## **Приложение 1 – Обоснование программы аспирантуры по научной специальности**

### **1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

#### **1. Обоснование программы подготовки**

##### **1.1. Актуальность создания программы**

Актуальность создания данной программы обусловлена ускорением темпов развития государства и общества, переходом на многоуровневую систему высшего образования, вариативностью, непрерывностью и интегративностью образовательного процесса, которые требуют серьезных изменений в подготовке педагогических кадров.

Модернизация системы высшего педагогического образования призвана готовить компетентных специалистов, знающих и способных реализовать свой потенциал в образовательной деятельности. Согласно нормативным документам об образовании, критериями оценки качества педагога-профессионала рассматриваются готовность к решению профессиональных задач, наличие профессиональных навыков, способность самостоятельно осуществлять выбор оптимальных педагогических технологий, а также проведение на основе полученных знаний научного исследования, актуального для современной российской науки и т.д.

Вместе с тем до настоящего времени образовательные организации испытывают острую нехватку педагогических кадров, способных осуществлять профессиональную деятельность на должном уровне, вести серьезную работу в области теоретических и прикладных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

В рамках задач развития МГПУ как высшего учебного заведения необходимость реализации данной программы является необходимым и завершающим шагом полного цикла высшего педагогического образования, включающего бакалавриат, магистратуру и программы подготовки кадров высшей квалификации в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

##### **1.2. Потребность в научно-педагогических специалистах данной научной специальности по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Научные организации и учреждения сферы образования испытывают острую нехватку педагогических кадров, способных осуществлять профессиональную деятельность на должном уровне, вести серьезную работу в области теоретических и прикладных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

Потребность в научно-педагогических кадрах, способных к проведению научных исследований, разработке, организации и внедрению современных математических моделей, составляющих базовое содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук, а также знания, умения, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности, осознана как ведущими вузами страны, осуществляющими подготовку аспирантов по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, так и представителями образовательных учреждений, ориентированных на повышение качества российского образования.

В современных условиях необходимость разработки новых программ подготовки высшего уровня квалификации связана с изменениями, которые привносятся в педагогическое образование в связи с переходом к уровневой подготовке специалистов для учебных заведений различного уровня образования и обуславливает разработку взаимосвязанных программ подготовки: бакалавров, магистров и аспирантов.

В настоящее время во МГПУ интенсивно проводится научно-исследовательская работа по перспективным направлениям физико-математических исследований по направлению «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Эта работа может быть полноценно реализована в виде собственных научных школ, для которых аспирантура является важнейшим условием функционирования. Это определяет необходимость реализации рассматриваемой программы.

### **1.3. Организационное и научно – методическое обеспечения программы аспирантуры**

В настоящее время в МГПУ по направлению подготовки 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ осуществляется подготовка кадров высшей квалификации 1 доктором наук и 4 кандидатами наук, которые имеют постоянным местом работы МГПУ, проводятся научно-исследовательские работы в области математических моделей, численных методов и комплексов программ, составляющих базовое содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук, проводятся всероссийские и международные научно-практические конференции.

Обеспечен открытый доступ аспирантам к глобальным вычислительным ресурсам, к большинству отечественных и зарубежных электронных журналов и баз данных. Предоставлен доступ к полнотекстовым электронным ресурсам, а также к мировым информационным ресурсам Интернет в целом.

Программа позволяет учитывать многолетний накопленный опыт для подготовки кадров высшей квалификации.

## **2. Обоснование содержания программы 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Структура программы аспирантуры включает базовую и вариативную части. В базовую часть входят обязательные дисциплины, указанные в ФГТ. Дисциплины вариативной части составляют дисциплины, сформированные участниками реализации программы. К участникам реализации программы относится кафедра математики и методики обучения математике МГПУ.

В соответствие с этим научный компонент программы по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ состоит из четырех частей:

1) Раздел 1 «Научный компонент», который включает в себя научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите, подготовку публикаций и (или) заявок на патенты, а также промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования.

В блок входят научная деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Данный блок является рассредоточенным и реализуется в течение

всего периода освоения программы аспирантуры. Результаты научной деятельности аспирант обобщает в научных публикациях или патентах. Подготовка текста диссертации на соискание ученой степени кандидата наук завершается представлением на четвертом году обучения, законченного текста диссертации и автореферата научному руководителю и, при наличии положительного отзыва научного руководителя, экспертной комиссии профильного подразделения (кафедры математики и методики обучения математике). Апробация результатов научных исследований осуществляется аспирантом в ходе его участия в научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др.) и программах академической мобильности.

2) Раздел 2 «Образовательный компонент», в который входят дисциплины, направленные на подготовку аспиранта к сдаче кандидатских экзаменов по истории и философии науки, иностранному языку и специальной дисциплине «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Кроме этого, в данный компонент программы предусматривает изучение аспирантом дисциплины по выбору «Математическое моделирование в механике» или «Методы математического моделирования» и факультативов «Аналитические методы исследования математических моделей», «Системный подход к математическому моделированию».

При реализации программы аспирантуры практическая подготовка осуществляется в рамках производственной (педагогической) практики. Способы проведения практики: стационарная, выездная. Стационарная практика проводится в структурных подразделениях МГПУ. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Первый раздел дисциплин реализуется кафедрами права и философии и лингвистики и перевода, второй и третий – кафедрой математики и методики обучения математике. Приведенные дисциплины показывают области исследований вышеназванных кафедр, в рамках которых аспиранты выполняют исследовательские работы.

Перечисленные дисциплины направлены на формирование у аспирантов знаний, умений и навыков создания технологий, необходимых для решения задач цифровизации экономики, решение которых возможно в автоматическом режиме.

3) Раздел 3. «Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике» включены формы отчетности по итогам изучения дисциплины, направленных на подготовку и сдачу кандидатских экзаменов, дисциплины по выбору, факультативов и по итогам прохождения практики.

4) Раздел 4. «Итоговая аттестация» входит оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», а также представление полученных результатов в рамках исследования, оформленной в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научной работы об основных результатах исследования организация дает заключение в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, №40, ст.5074; 2014, №32, ст.4496). Итоговая аттестация (ИА) выпускника в соответствии с ФГТ по научной специальности аспиранта является обязательной и проводится после освоения всей ОП в полном объеме на последнем курсе обучения.



