

# Проект федерального государственного образовательного стандарта подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению «Техносферная безопасность»

**А.А. Александров**, ректор, заведующий кафедрой, д-р техн наук, профессор<sup>1</sup>

**В.А. Девисилов**, зам. заведующего кафедрой, канд. техн. наук, доцент<sup>1</sup>

**И.Г. Галямина**, проректор по учебно-методической работе, профессор<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

<sup>2</sup>Московский государственный университет природообустройства<sup>3</sup>

**e-mail:** rector@bmstu.ru, devisilov@bmstu.ru, igalyamina@yandex.ru

## Ключевые слова:

высшее образование, образовательные стандарты, образовательные программы, требования, подготовка научно-педагогических кадров, аспирантура.

*Представлен проект федерального государственного образовательного стандарта третьего уровня высшего образования – подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 20.06.01 «Техносферная безопасность» в связи с принятием федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273 от 29.12.2012, вступившего в силу с 1.09. 2013 г. Направление подготовки в аспирантуре включено в укрупненную группу 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство».*

## Причины разработки стандартов аспирантуры

Почему потребовалось разработать новые стандарты подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре? Это связано с принятием и вводом в действие с 1.09.2012 г. нового федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ). Закон разработан в целях совершенствования законодательства РФ в области образования и является основополагающим правовым актом в сфере образования.

В [1] были представлены проекты модернизированных в соответствии с ФЗ федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) бакалавриата (20.03.01<sup>4</sup>) и магистратуры (20.04.01) по направлению «Техносферная безопасность». Законом введен третий уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации, к которой отнесены программы подготовки научно-педагогических кадров, программы аспирантуры, ординатуры, ассистентуры-стажировки.

Цель введения третьего уровня высшего образования — гармонизация отечественной системы образования с системой высшего образования, действующей на общеевропейском образовательном пространстве. Тем не менее российские программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, разработанные по нормам нового закона, еще не будут в полной мере соответствовать программам третьего цикла высшего образования зарубежных университетов, ведущих к присвоению степени доктора философии (PhD) [2].

В [3] подробно рассмотрены ключевые вопросы и проблемы развития программ аспирантуры в условиях введения федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». Определены особенности образовательных программ и стандартов. Описаны нормативные документы, разработка которых обеспечит качественную реализацию образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров.

<sup>3</sup> Приказом Минсельхоза России № 215 от 20.05.2013 г. Московский государственный университет природообустройства присоединен в качестве структурного подразделения к Российскому государственному аграрному университету – МСХА имени К.А. Тимирязева.

<sup>4</sup> Здесь и далее приведены коды направлений в соответствии с обновленным перечнем направлений высшего образования, находящимся в Минюсте России на регистрации.

Установив новый статус программ аспирантуры, новый ФЗ не включает в содержание этих программ процедуру защиты на соискание ученой степени кандидата наук. Порядок защиты научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук будет установлен Правительством Российской Федерации дополнительно. Таким образом, процедура защиты диссертации формально не входит в программу аспирантуры. В рамках освоения программы по окончании аспирантуры будет защищаться выпускная квалификационная работа, а выпускнику аспирантуры будет выдаваться «диплом об окончании аспирантуры» (ст. 60, п. 6 ФЗ «Об образовании в РФ»), в котором указывается квалификация, а не ученая степень.

В соответствии с проектом Перечня подготовки кадров высшей квалификации, который направлен на регистрацию в Минюст России, вводятся следующие направления в рамках укрупненной группы 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство»<sup>5</sup>.

Так как в соответствии с проектом перечня подготовки кадров высшей квалификации отдельного направления, соответствующего направлению подготовки магистров 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», нет, первоначально разработанный стандарт, предназначенный для магистратуры направления 20.04.01 «Техносферная безопасность», был доработан с участием сотрудников Московского государственного университета природообустройства (МГУП) как разработчиков стандартов бакалавров (20.03.02) и магистров (20.04.02) направления высшего образования «Природообустройство и водопользова-

ние». Изменения, внесенные сотрудниками МГУП, отмечены в публикуемом проекте стандарта курсивом.

Стандарт разработан в соответствии с предложенным Минобрнауки России макетом. Однако разработчики считали необходимым внести в стандарт некоторые дополнения, например касающиеся соответствия направления подготовки утвержденным в настоящее время специальностям научных работников, а также финансовых требований к обеспечению направления. Кроме того, разработчики считали необходимым заменить квалификацию «преподаватель-исследователь» на «преподаватель высшей школы»<sup>6</sup>, поскольку, по их мнению, такая квалификация лучше отражает сущность образовательной программы и цели третьего уровня высшего образования. Надеемся, что в утвержденных стандартах эти предложения разработчиков будут учтены.

### Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

Уровень образования	Высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации
Образовательные программы	Образовательные программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
Направление подготовки	
код	20.06.01
наименование	Техносферная безопасность
Квалификация	Исследователь. Преподаватель высшей школы

### I. Общие положения

1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (далее – ФГОС) устанавливает требования, обязательные при реализации программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 20.06.01 – «Техносферная безопасность».

Направление подготовки 20.06.01 – «Техносферная безопасность» соответствует следующим **специальностям научных работников**, по которым может быть подготовлена диссертационная работа:

- 03.02.08 – Экология (технические, химические науки);
- 05.23.04 *Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов;*
- 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки);
- 05.26.00 – Безопасность деятельности человека;

Коды укрупненных групп направлений подготовки. Коды направлений подготовки	Наименование укрупненных групп направлений подготовки. Наименования направлений подготовки	Квалификация
<b>АСПИРАНТУРА</b>		
20.00.00	Техносферная безопасность и природообустройство	Исследователь. Преподаватель-исследователь
20.06.01	Техносферная безопасность	
<b>АДЪЮНКТУРА</b>		
20.00.00	Техносферная безопасность и природообустройство	Исследователь. Преподаватель-исследователь
20.07.01	Техносферная безопасность	

<sup>5</sup> Приказом Минобрнауки России №1061 от 12.09.2013 г. утвержден Перечень направлений и специальностей подготовки высшего образования.

<sup>6</sup> В утвержденном после сдачи в печать материала статьи новом Перечне направлений и специальностей высшего образования это предложение не учтено.

- 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям), (технические науки),
- 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (по отраслям), (технические, химические науки),
- 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям), (технические науки),
- 05.26.05 – Ядерная и радиационная безопасность (технические науки),
- 05.26.06 – Химическая, биологическая и бактериологическая безопасность (технические и химические науки);
- 06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель;
- 19.00.03 – Психология труда, инженерная психология, эргономика (технические науки);
- 25.00.36 – Геоэкология (по отраслям), (технические науки).

Соответствующие требованиям настоящего ФГОС программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации, указанному в п. 1 настоящего ФГОС (далее – программы аспирантуры), реализуются организациями, осуществляющими образовательную деятельность (далее – организации), в соответствии с лицензией, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, в целях создания аспирантам, осваивающим программы аспирантуры (далее – обучающиеся), условий для достижения установленных настоящим ФГОС результатов освоения программ аспирантуры, подготовки и защиты диссертации на соискание ученой степени.

2. Высшее образование по программе аспирантуры может быть получено в следующих формах:

а) в организациях, осуществляющих образовательную деятельность:

- в очной форме;
- в заочной форме.

Допускается ускоренное обучение в пределах осваиваемой образовательной программы по отдельному индивидуальному учебному плану для лиц, имеющих опыт научно-педагогической работы.

2.1. К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие высшее образование не ниже уровня специалиста или магистра.

2.2. Прием для обучения по программам аспирантуры осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных экзаменов и оценке реферата по предполагаемому научному направлению,

проводимых организацией самостоятельно. Лица, сдавшие полностью или частично кандидатские экзамены, при поступлении в аспирантуру освобождаются от соответствующих вступительных экзаменов.

3. Объем программы аспирантуры составляет 180<sup>7</sup> /240<sup>8</sup> зачетных единиц, объемом указанной программы, реализуемой за один учебный год (далее – годовой объем программы), при очной форме обучения – 60 зачетных единиц.

4. Срок обучения в аспирантуре по очной форме обучения составляет 3 или 4 года (в зависимости от конкретной специальности научных работников, которые охватываются направлениями подготовки, указанными в п. 1 настоящего ФГОС).

5. Годовой объем программы и срок получения образования по заочной форме обучения, при сочетании различных форм обучения, при наличии иных особенностей реализации указанной программы, а также особенностей отдельных категорий обучающихся устанавливаются организацией в соответствии с общими требованиями к трудоемкости программ аспирантуры и срокам получения образования по указанным программам, установленными Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации.

6. Профессиональная деятельность выпускников по программе аспирантуры имеет следующие характеристики.

6.1. Область профессиональной деятельности выпускников:

- обеспечение безопасности человека в современном мире;
- формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы;
- сохранение жизни и здоровья человека за счет природоохранного обустройства территорий, охраны и восстановления природных объектов, контроля за состоянием природно-техногенной среды, прогнозирования и минимизации негативных последствий антропогенной деятельности, рационального использования природных ресурсов, повышения их потребительских свойств, обводнения территорий;
- борьба с природными стихиями (наводнениями, подтоплением земель, размывом берегов, оползнями, селями, водной и ветровой эрозией, деформациями русел рек и каналов, заилением, размывами

<sup>7</sup> Данное значение устанавливается для программ аспирантуры со сроком получения образования по очной форме обучения 3 года.

<sup>8</sup> Данное значение устанавливается для программ аспирантуры со сроком получения образования по очной форме обучения 4 года.

*под действием вод и ветровых волн) путем природоохранного обустройства территорий;*

- *создание, охрана, восстановление, реконструкция и мониторинг объектов природообустройства и водопользования.*

6.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- человек и опасности, связанные с его деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;
- опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства оценки опасностей, риска;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей;
- методы, средства и силы спасения человека;
- *геосистемы различного ранга и их компоненты: почвы, грунты, поверхностные и подземные воды, воздушные массы тропосферы, растительный и животный мир; природные ландшафты;*
- *природно-техногенные комплексы: мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, системы рекультивации земель;*
- *природоохранные комплексы, водохозяйственные системы и другие природно-техногенные комплексы, повышающие полезность компонентов природы.*

6.3. Виды профессиональной деятельности выпускников:

- **научно-исследовательская деятельность в сфере:**
  - экологической и промышленной безопасности,
  - безопасности труда,
  - защиты человека и природной среды в условиях чрезвычайных ситуаций;
  - анализа, оценки и прогнозирования техногенных и природных рисков;
- **преподавательская деятельность в высших учебных заведениях в области:**
  - подготовки кадров в сфере обеспечения экологической, промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, в частности подготовки по направлениям «Техносферная безопасность» (20.03.01, 20.04.01) и «Природообустройство и водопользование» (20.03.02, 20.04.02).

## II. Требования к результатам освоения программ аспирантуры

7. В результате освоения программ аспирантуры у обучающегося должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, формируемые в результате освоения программ аспирантуры по всем направлениям подготовки;

- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки либо направлением подготовки и направленностью программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленность программы);
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью программы.

У обучающегося должны быть сформированы следующие **универсальные компетенции:**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения;
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на родном и иностранном языке;
- способность к принятию самостоятельных мотивированных решений в нестандартных ситуациях и готовность нести ответственность за их последствия.

8. У обучающегося должны быть сформированы следующие **общепрофессиональные компетенции.**

- а) Вне зависимости от направленности программы:
- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека,
  - владение культурой научного исследования чело-векоразмерных систем на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем;
  - способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской в сфере обеспечения безопасности с учетом соблюдения авторских прав;
  - готовность организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей;
  - *способность исследовать и разрабатывать методы, способы, технику и технологию, оцени-*

вать и совершенствовать технические решения с точки зрения обеспечения экологической и техногенной безопасности и надежности, обосновывать и оценивать ресурсо- и энергоэффективность предлагаемых решений;

- способность планировать, осуществлять и оценивать учебно-воспитательный процесс в образовательных организациях высшего образования;
- способность обоснованно выбирать и эффективно использовать современные образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личного и профессионального развития обучающегося;
- способность разрабатывать комплексное учебно-методическое обеспечение преподаваемых учебных дисциплин (модулей).

б) В соответствии с направленностью программы:

- владение современным состоянием научных исследований в мире по проблемам направленности программы;
- владение средствами компьютерной графики, компьютерного моделирования, включая 3D и имитационное моделирование для решения задач по направленности программы;
- владение научно-предметной областью знаний по направленности программы;
- способность обосновывать виды и объем изысканий для решения научных и инженерных задач в соответствии с направленностью программы;
- способность изучать и разрабатывать методы, способы и средства организационно-управленческого, инструментального и информационного обеспечения исследовательской деятельности в соответствии с направленностью программы;
- способность свободно ориентироваться в области преподаваемых предметов и соответствующих научных исследований по направленности программы;
- способность вести образовательный процесс минимум по двум дисциплинам (модулям), соответствующим направленности программы.

9. Организация при формировании программы аспирантуры:

- включает в полном объеме в составе требований к результатам освоения программы аспирантуры универсальные компетенции, установленные пунктом 9 настоящего ФГОС, и общепрофессиональные компетенции, установленные подпунктом «а» пункта 10 настоящего ФГОС;
- в соответствии с направленностью программы выбирает общепрофессиональные компетенции из числа установленных подпунктом «б» пункта 10 настоящего ФГОС;

- при необходимости дополняет перечни универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленные пунктами 8 и 9 настоящего ФГОС;
- формирует конкретный перечень профессиональных компетенций, установленных в подпункте б пункта 9 настоящего ФГОС в соответствии с направленностью программы.

### III. Требования к структуре программ аспирантуры

10. Программа аспирантуры включает базовую часть, являющуюся обязательной вне зависимости от направленности программы, и вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений в соответствии с направленностью программы.

11. Программа аспирантуры имеет структуру, указанную в таблице.

Структура программы аспирантуры

Структурные элементы программы		Трудоёмкость (в зачётных единицах)
Индекс	Наименование	
П.1	Блок 1 «Образовательные дисциплины (модули)»	30
П.1.Б	Базовая часть	9
П.1.Б.01	Дисциплина (модуль) «Иностранный язык»	
П.1.Б.02	Дисциплина (модуль) «История и философия науки»	
П.1.В	Вариативная часть	21
П.2	Блок 2 «Практика»	
П.2.В	Вариативная часть	
П.3	Блок 3 «Научно-исследовательская работа»	
П.3.В	Вариативная часть	
П.2+3	Блок 2 «Практика» и блок 3 «Научно-исследовательская работа» – итого	141*/201**
П.4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)»	9
П.4.Б	Базовая часть	9
П.0.Б	Базовая часть – итого	18
П.0.В	Вариативная часть – итого	162*/222**
П.0	ВСЕГО	180*/240**

\* Данное значение устанавливается для программ аспирантуры со сроком получения образования по очной форме обучения 3 года.

\*\* Данное значение устанавливается для программ аспирантуры со сроком получения образования по очной форме обучения 4 года.

Блок 1 включает базовую и вариативную части, блоки 2 и 3 в полном объеме относятся к вариативной части, блок 4 в полном объеме относится к базовой части программы аспирантуры.

Трудоёмкость дисциплин (модулей) «Иностранный язык» и «История и философия науки» базовой части блока 1, блоков 2 и 3 программы аспирантуры устанавливается организацией.

### IV. Требования к условиям реализации программ аспирантуры

#### Требования к кадровому обеспечению

14. Реализация программы аспирантуры должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими ученую степень и занимающимися научной деятельностью. К реализации дисциплины

(модуля) «Иностранный язык» базовой части блока 1 программы аспирантуры допускаются преподаватели иностранного языка, не имеющие ученой степени.

15. Не менее 25% преподавателей, обеспечивающих реализацию программы аспирантуры, должны иметь ученую степень доктора наук либо ученую степень кандидата наук и ученое звание доцента или профессора.

16. Научный руководитель и консультант, назначенные обучающемуся, должны иметь ученую степень доктора наук или ученую степень кандидата наук, осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по профилю направления подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, включенных в перечень Высшей аттестационной комиссии (не менее 5 публикаций за последние 3 года), а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению**

17. Минимально необходимый для реализации программы аспирантуры перечень оборудования включает:

- современные высокопроизводительные компьютеры и вычислительные системы для обработки результатов эксперимента, компьютерного моделирования, оснащенные отечественными или зарубежными лицензионными программными продуктами и геоинформационными системами, необходимыми для выполнения научных исследований в соответствии с направленностью программы аспирантуры;
- научно-экспериментальные стенды, оснащенные современным измерительным оборудованием и приборами, прошедшими поверку, обеспечивающими вывод регистрируемых параметров на интерфейсы или компьютеры в соответствии с направленностью программы аспирантуры, размещенные в отдельной научной лаборатории;
- аудиовизуальную мультимедийную технику, размещенную в отдельном помещении, обеспечивающую возможность проведения онлайн-конференций и связи с отечественными и зарубежными исследователями по проблемам направленности программы аспирантуры;
- полным комплектом приборов для контроля физических и химических параметров среды обитания, диагностики состояния безопасности технических систем в соответствии с направленностью программы аспирантуры.

Помещения и оборудование должны быть обеспечены системами доступа для инвалидов и лиц с ограничен-

ными физическими возможностями, если обучение таких лиц предусмотрено образовательной организацией.

18. Реализация программы аспирантуры должна обеспечиваться наличием в организации учебно-методической документации и комплекта учебных материалов по каждой дисциплине (модулю) и виду практики, соответствующих рабочим программам дисциплин (модулей) и практик и обеспечивающих самостоятельную работу обучающихся.

Учебно-методическая документация должна быть представлена в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») или локальной информационно-телекоммуникационной сети организации (далее – локальная сеть), а в случае применения электронного обучения – в электронной информационно-образовательной среде организации.

19. Реализация программы аспирантуры должна обеспечиваться наличием в организации библиотеки, в том числе электронной, обеспечивающей обучающимся доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам. Библиотечный фонд должен быть укомплектован изданиями учебной, учебно-методической, научной и иной литературы, включая периодические издания, соответствующими рабочим программам дисциплин (модулей) и практик.

Указанные издания должны быть представлены в электронно-библиотечной системе организации с обеспечением каждому обучающемуся индивидуального неограниченного доступа к указанной системе посредством сети Интернет. Если доступ к указанным изданиям не обеспечивается через электронно-библиотечную систему, то библиотечный фонд должен быть укомплектован соответствующими печатными изданиями из расчета не менее 25 экземпляров изданий основной учебной литературы и не менее 2 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

20. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения с наличием лицензий (при необходимости лицензирования программного обеспечения) в количестве, необходимом для выполнения всех видов учебной деятельности обучающихся.

21. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены электронными и печатными образовательными ресурсами, указанными в пунктах 20 и 21 настоящего ФГОС, с учетом их индивидуальных возможностей.

#### **Требования к финансовому обеспечению**

22. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги