

ОДОБРЕН

рабочей группой по утверждению порядка
формирования перечня профессий, специальностей и
направлений подготовки и утверждению федеральных
государственных образовательных стандартов по
программам подготовки научно-педагогических кадров
в аспирантуре (адъюнктуре)

Протокол от «___» _____ 2013 г. № _____

ПРОЕКТ

**Федерального государственного образовательного стандарта высшего
образования по программе подготовки научно-педагогических кадров
в аспирантуре
(19.06.01- Промышленная экология и биотехнологии)**

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства образования
и науки Российской Федерации
от «___» _____ 2013 г. №___

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:	Промышленная экология и биотехнологии
код:	19.06.01
наименование:	Промышленная экология и биотехнологии
Квалификация:	Исследователь Преподаватель-исследователь

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: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии.

2. Соответствующие требованиям настоящего ФГОС программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению

подготовки кадров высшей квалификации, указанному в пункте 1 настоящего ФГОС (далее соответственно – программы аспирантуры, направление подготовки), 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 – обучающимся), условий для достижения установленных настоящим ФГОС результатов освоения программ аспирантуры, подготовки и защиты диссертации на соискание ученой степени.

Программы подготовки научно-педагогических кадров по аспирантуре (программы аспирантуры) разрабатываются самостоятельно организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

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

- а) в организациях, осуществляющих образовательную деятельность:
 - в очной форме;
 - в заочной форме;
- б) вне организаций, осуществляющих образовательную деятельность.

4. Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц, объем указанной программы, реализуемый за один учебный год (далее – годовой объем программы), при очной форме обучения – 60 зачетных единиц.

5. Срок получения образования по программе аспирантуры (далее – срок получения образования) по очной форме обучения составляет 4 года.

6. 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, утверждаемым Министерством образования и науки Российской Федерации.

7. Профессиональная деятельность выпускников по программе аспирантуры имеет следующие характеристики:

7.1. область профессиональной деятельности выпускников:

- исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;
- создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий;
- разработка научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;
- реализация биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организация и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.
- решение комплексных задач в области охраны окружающей среды, направленных на обеспечение рационального использования природных ресурсов и охрану объектов окружающей среды;

- разработка научных основ, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов;
- разработка методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами.
- обеспечение экологической безопасности промышленных производств и объектов;
- реализация устойчивого развития и управления качеством окружающей среды, в том числе методами экологического менеджмента;
- педагогическая деятельность в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования.

7.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества;
- приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ, получаемых в лабораторных и промышленных условиях;
- биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;
- средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- регламенты на производство продуктов биотехнологии, международные стандарты.

- природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях;
- государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности;
- программы устойчивого развития на всех уровнях, а также образование, просвещение и здоровье населения;
- основные химические, нефтехимические и биотехнологические производства и процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии- и биотехнологии;
- промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;
- системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

7.3 Виды профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская деятельность в сфере промышленных биотехнологий и экологии:

- подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных и информационных технологий,
- анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам;
- разработка программ научных исследований, оценку и анализ полученных результатов;

- поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, включая нанобиотехнологии, технологий рекомбинантных ДНК, клеточных технологий;
- выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;
- создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов;
- проведение валидации технологических процессов и аналитических методик;
- изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;
- создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;
- подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.

- проведение комплексных исследований отраслевых, региональных, национальных и глобальных экологических проблем, разработка рекомендаций по их разрешению;

- оценка состояния, устойчивости и прогноз развития природных комплексов;

- разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований;

- разработка интеллектуальных систем для научных исследований; решение задач оптимизации технологических процессов и систем с позиций энерго- и ресурсосбережения;

- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства на основе алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов;

- ***преподавательская деятельность*** по основным профессиональным и дополнительным профессиональным образовательным программам в сфере промышленной экологии и биотехнологий:

- подготовка и проведение различных видов учебных занятий со студентами по профильным дисциплинам;

- разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде;

- руководство научно-исследовательской работой студентов;

II. Требования к результатам освоения программ аспирантуры

8. 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;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленностью программы).

9. 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 (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения и владения культурой научного исследования с учетом требований информационной безопасности (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языке (УК-4);
- способность к принятию самостоятельных мотивированных решений в нестандартных ситуациях и готовность нести ответственность за их последствия (УК-5).

10. У обучающегося должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

а) вне зависимости от направленности программы:

- способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований; (ОПК-1);

- способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);
 - способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);
 - способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);
 - способность и готовность к планированию, проведению и контролю педагогической деятельности по основным профессиональным и дополнительным профессиональным образовательным программам (ОПК-5);
 - способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-6);
 - способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-7);
- б) в соответствии с направленностью программы:
- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области промышленной экологии и биотехнологий (ОПК-8)
 - владение культурой научного исследования в сфере промышленной экологии и биотехнологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-9);
 - способность и готовность к осуществлению научно-исследовательской или научно-исследовательской и педагогической деятельности в соответствии со специальностью (специальностями)

научных работников, по которой (которым) обучающимся проводится диссертационное исследование (ОПК-10).

11. Организация при формировании программы аспирантуры:

включает в полном объеме в состав требований к результатам освоения программы аспирантуры универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные пунктами 9 и 10 настоящего ФГОС;

при необходимости дополняет перечни универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленные пунктами 9 и 10 настоящего ФГОС;

формирует перечень профессиональных компетенций в соответствии с направленностью программы.

III. Требования к структуре программ аспирантуры

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

13. Программа аспирантуры имеет структуру, указанную в таблице.

Таблица

Структура программы аспирантуры

Структурные элементы программы		Трудоём- кость (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»	6
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	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	222
П.0	ВСЕГО	240

14. Блок 1 включает в себя 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.

15. Трудоемкость 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

16. 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.

17. Не менее 25% преподавателей, обеспечивающих реализацию программы аспирантуры (адъюнктуры), должны иметь ученую степень доктора наук либо ученую степень кандидата наук и ученое звание профессора.

18. 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, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

19. Минимально необходимый для реализации программы аспирантуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей в количестве, обеспечивающем формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательной программой, индивидуально;

- помещения, оснащенные специализированным оборудованием и расходным материалом в соответствии с требованиями, установленными

примерными основными образовательными программами с учетом их направленности в рамках специальности (специальностей) научных работников, по которой (которым) обучающимся проводится диссертационное исследование.

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются с учетом примерных нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательных программ, установленных в соответствующих примерных основных образовательных программах.

20. 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.

21. Реализация программы аспирантуры (адъюнктуры) 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». В случае если доступ к указанным изданиям не обеспечивается через электронно-библиотечную систему, 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.

22. 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.

23. 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

24. Финансовое обеспечение реализации программ аспирантуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки.

25. Нормативные затраты на оказание государственной услуги в сфере образования по реализации программы аспирантуры (адъюнктуры) формируются с учетом следующих параметров.

- а) соотношение численности преподавателей и обучающихся:
при очной форме обучения – 1: 6;

при заочной форме обучения – 1:8;

б) требуется содержание сложного оборудования и использование специализированных материальных запасов;

в) необходима организация стационарных и выездных практик.

г) необходимо направление обучающегося не менее чем на одну национальную или международную конференцию за весь период обучения.