

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВПО «КНАГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

А.И. Евстигнеев



подпись

2013 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

послевузовского профессионального образования (аспирантура) †

по специальности

05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Присуждаемая ученая степень

кандидат технических наук

кандидат физико-математических наук

ФГТ к структуре ОПОП ППО утверждены приказом Минобрнауки России  
от 16 марта 2011 года № 1365

Комсомольск-на-Амуре 2013

Настоящая основная профессиональная образовательная программа послевузовского профессионального образования (ОПОП ППО) составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом МОН РФ от 16.03.2011 № 1365.

ОПОП ППО обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика и информатика», протокол № 10 от 28.06.2013

/Заведующий кафедрой

Лошманов  
(подпись)

А.Ю. Лошманов  
(И.О. Фамилия)

ОПОП ППО обсуждена и одобрена на заседании совета факультета компьютерных технологий, протокол № 3 от 24.06.2013

Председатель Совета факультета

[подпись]  
(подпись)

В.П. Котляров  
(И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

[подпись]  
(подпись)

А.А. Скрипилев  
(И.О. Фамилия)

Заведующая ОДА

[подпись]  
(подпись)

Е.В. Чепухалина  
(И.О. Фамилия)

Авторы ОПОП ППО

к.ф.-м.н., доцент

кафедры

«Высшая

математика»

[подпись]  
(подпись)

Я.Ю. Григорьев  
(И.О. Фамилия)

к.ф.-м.н., доцент кафедры «Прикладная математика и информатика»

Лошманов  
(подпись)

А.Ю. Лошманов  
(И.О. Фамилия)

## Содержание

1	Общая характеристика послевузовского профессионального образования по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».....	4
2	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ППО и условия конкурсного отбора.....	6
3	Общие требования к основной образовательной программе подготовки аспирантов по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».....	7
4	Требования к содержанию основной образовательной программы подготовки аспиранта по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».....	7
5	Сроки освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».....	10
6	Требования к условиям реализации основной образовательной программы подготовки аспиранта по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».....	11
7	Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших обучение в аспирантуре по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».....	12
8	Документы, подтверждающие освоение основной образовательной программы подготовки аспирантов.....	16
	Приложение 1. Паспорт специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».....	17
	Приложение 2. Таблица соответствия специальностей.....	19
	Приложение 3. Программа вступительного экзамена.....	20
	Приложение 4. Учебный план подготовки аспиранта.....	44
	Приложение 5. Программы дисциплин, практик и кандидатских экзаменов.....	45
	Лист изменений.....	234

# **1 Общая характеристика послевузовского профессионального образования по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**

1.1 Федеральные государственные требования к структуре основной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантуре) по отрасли 05.00.00 «Технические науки» введены в действие Приказом Минобрнауки РФ от 16 марта 2011 г. № 1365.

1.2 Ученая степень, присуждаемая при условии освоения основной образовательной программы послевузовского профессионального образования и успешной защиты квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук) – кандидат технических наук.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы послевузовского профессионального образования подготовки аспиранта по отрасли 05.00.00 «Технические науки» специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» при очной форме обучения составляет 3 года.

Нормативный срок подготовки аспиранта по отрасли 05.00.00 «Технические науки» специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» при заочной форме обучения составляет 4 года.

В соответствии с Приказом Минобрнауки РФ от 12.08.2011 № 2202 и разъяснительного письма Директора Департамента Е.К. Нечаевой от 15.11.2011 № 09-27, срок обучения по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» может составлять четыре года в очной форме, пять лет в заочной форме. Решение о сроке обучения в аспирантуре (адъюнктуре) по специальностям научных работников, входящих в Перечень, принимает ректор (руководитель) образовательного учреждения высшего профессионального образования, образовательного учреждения дополнительного профессионального образования, научной организации, о чем указывается в приказе о зачислении в аспирантуру (адъюнктуру) и индивидуальном плане аспиранта (адъюнкта), утверждаемом в установленном порядке. При этом срок обучения в аспирантуре (адъюнктуре) не может быть ниже нормативных сроков освоения соответствующих основных образовательных программ послевузовского профессионального образования.

В случае досрочного освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта и успешной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук аспиранту присуждается искомая степень независимо от срока обучения в аспирантуре.

1.3 Цели аспирантуры.

Цель аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для технической отрасли науки, образования и различных отраслей народного хозяйства.

Целями освоения основной образовательной программы послевузовского профессионального образования по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» являются:

- овладение методологией научного познания;
- формирование профессиональной готовности к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической работе;
- совершенствование знания иностранного языка, ориентированного на профессиональную деятельность в технической области;
- совершенствование философского образования, в первую очередь связанного с профессиональной деятельностью в технической области;
- формирование умений и навыков использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- овладение общенаучными методами системного, функционального и статистического анализа;
- участие в модернизации и разработке новых учебно-методических и лабораторных материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;

Квалификационная характеристика выпускника аспирантуры.

Выпускник аспирантуры является специалистом высшей квалификации и подготовлен:

- к самостоятельной (в том числе руководящей) научно-исследовательской деятельности, требующей широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях технической отрасли, глубокой специальной подготовки в технической области, владения навыками современных методов исследования;
- к научно-педагогической работе в высших и средних специальных учебных заведениях различных форм собственности;
- к выполнению профессиональных задач, в соответствии с организационно-управленческой деятельностью управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

Кандидат технических наук осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с полученной им специальностью научных работников, связанную с решением научно-исследовательских и научно-методических задач в технической области; участвует в качестве руководителя или члена научного коллектива в организации и проведении теоретических и экспериментальных исследований в технической сфере, в обработке и интерпретации полученных данных, их обобщении; формирует методологическое обеспечение технических исследований, разрабатывает нормативные и методические документы в технической области, учебно-методические документы высше-

го и среднего профессионального образования технического профиля; осуществляет преподавание технических дисциплин в образовательных учреждениях; участвует во внедрении результатов научных исследований, в экспертизе и рецензировании научных работ, в работе научных советов, семинаров, научных и научно-практических конференций.

Основные сферы профессиональной деятельности кандидата технических наук являются:

- организации Министерства образования и науки Российской Федерации;
- академические и ведомственные научно-исследовательские организации, связанные с решением проблем в технической области;
- образовательные учебные заведения всех уровней образования, любой формы собственности и ведомственной подчиненности;

В приложении 1 представлен паспорт специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

1.4 К основной научной отрасли, по которой проходит обучение аспирант, относятся специальности в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 59.

1.5 В приложении 2 дана таблица соответствия специальностей (магистерских и бакалаврских программ по направлениям подготовки) высшего профессионального образования и научных специальностей, по которым присуждается ученая степень кандидата технических наук (таблица составлена в соответствии с номенклатурой специальностей научных работников, определенных приказом Минпромнауки России от 31.01.2001 года № 47 и носит рекомендательный характер).

## **2 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ППО и условия конкурсного отбора**

2.1 Лица, желающие освоить основную образовательную программу послевузовского профессионального образования по данной отрасли наук, должны иметь высшее профессиональное образование.

2.2 Лица, имеющие высшее профессиональное образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. По решению экзаменационной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, может быть предоставлено право преимущественного зачисления.

2.3 Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующим Положением о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

2.4 Программа вступительных испытаний в аспирантуру по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» в соответствии с государственными образовательными стандартами профессионального высшего послевузовского образования и приведена в приложении 3.

### **3 Общие требования к основной образовательной программе подготовки аспирантов по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**

3.1 Основная образовательная программа подготовки аспирантов реализуется на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере послевузовского профессионального образования образовательными учреждениями высшего профессионального образования, имеющим государственную аккредитацию.

3.2 Образовательная программа послевузовского профессионального образования имеет следующую структуру:

3.2.1 Образовательная составляющая, включающая следующие разделы:

Обязательные дисциплины (ОД.А.00);  
Факультативные дисциплины (ФД.А.00);  
Практика (П.А.00).

3.2.2 Исследовательская составляющая, включающая следующие разделы:

Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук (НИР.А.00);  
Кандидатские экзамены (КЭ.А.00);  
Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (ПД.А.00).

### **4 Требования к содержанию основной образовательной программы подготовки аспиранта по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 16.03.2011 № 1365 трудоемкость освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования (по ее составляющим и разделам) представлена в таблице 1.

Образовательная программа послевузовского профессионального образования включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин (мо-

дулей), программы практики, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии \*.

Нормативный срок освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования в очной форме обучения не может превышать три года, в заочной форме – четыре года, за исключением обучения по отдельным специальностям научных работников технических, естественных отраслей наук, срок обучения по которым может составлять четыре года в очной форме, пять лет в заочной форме \*\*.

Таблица 1

Индекс	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Трудоёмкость (в зачётных единицах)***
1	2	3
<b>ОД.А.00</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>	<b>11</b>
ОД.А.01	История и философия науки	2
ОД.А.02	Иностранный язык	2
ОД.А.03	Специальные дисциплины отрасли науки и научной специальности	2
ОД.А.04, ОД.А.05 и т.д.	Дисциплины по выбору аспиранта****	5
<b>ФД.А.00</b>	<b>Факультативные дисциплины</b> *****	<b>13</b>
<b>П.А.00</b>	<b>Практика</b> *****	<b>3</b>
Итого на образовательную составляющую		27
<b>НИР.А.00</b>	<b>Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук</b> *****	<b>165</b>
<b>КЭ.А.00</b>	<b>Кандидатские экзамены</b>	<b>3</b>
КЭ.А.01	Кандидатский экзамен по истории и философии науки	1
КЭ.А.02	Кандидатский экзамен по иностранному языку	1
КЭ.А.03	Кандидатский экзамен по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук	1
<b>ПД.А.00</b>	<b>Подготовка к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук</b> *****	<b>15</b>
Итого на исследовательскую составляющую		183
<b>Общий объём подготовки аспиранта</b> *****		<b>210</b>

\*) На базе образовательной программы послевузовского профессионального образования по соответствующей специальности научных работников научным руководителем совместно с аспирантом разрабатывается индивидуальный план аспиранта.

\*\* ) Пункт 4 статьи 11 Федерального закона от 22 августа 1996 г. N 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 35, ст. 4135; 2004,

№ 35, ст. 3607; 2006, № 1, Ст. 10; 2007, № 17, ст. 1932; № 44, ст. 5280; 2011, № 1 ст. 38).

\*\*\* ) Одна зачётная единица соответствует 36 академическим часам продолжительностью 45 минут. Максимальный объём учебной нагрузки аспиранта, включающий все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы, составляет 54 академических часа в неделю.

\*\*\*\* ) Дисциплины по выбору аспиранта (ОД.А.04, ОД.А.05 и т.д.) выбираются им из числа предлагаемых образовательным учреждением или научной организацией, реализующими образовательную программу послевузовского профессионального образования.

\*\*\*\*\* ) Факультативные дисциплины (ФД.А.00) не являются обязательными для изучения аспирантом. Время, отведённое на факультативные дисциплины, может быть частично или полностью использовано в других разделах образовательной составляющей.

\*\*\*\*\* ) Образовательное учреждение или научная организация, реализующие образовательную программу послевузовского профессионального образования, самостоятельно определяют целесообразность проведения практики (П.А. 00) и её вид (педагогическая или производственная), сроки и форму её прохождения, а также форму контроля и отчётности по ней. При отсутствии практики отведённое для неё время должно быть перенесено на освоение обязательных дисциплин (ОД.А.00).

\*\*\*\*\* ) При обучении по отдельным специальностям научных работников технических, естественных отраслей наук, срок обучения по которым составляет четыре года в очной форме, трудоемкость научно-исследовательской работы аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук (НИР.А.00) увеличиваются на 55 зачетных единиц.

\*\*\*\*\* ) Подготовка к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук (ПД.А.00) включает оформление диссертационной работы и представление её на кафедру (в научный совет, отдел, лабораторию, сектор) или в совет по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук.

\*\*\*\*\* ) Без учета каникул.

Образовательная программа послевузовского профессионального образования включает в себя учебный план; рабочие программы вступительных экзаменов; рабочие программы дисциплин (модулей); программы практики, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии; рабочие программы кандидатских экзаменов.

Учебный план подготовки по научной специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» аспирантов очной формы подготовки со сроком обучения 3 года и заочной формы подготовки со сроком обучения 4 года, представлены в приложении 4.

Учебный план подготовки по научной специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» аспирантов очной формы подготовки со сроком обучения 4 года и заочной формы обучения 5 лет, представлены в приложении 4.

Рабочие программы дисциплин, программы практики и программы кандидатских экзаменов представлены в приложении 5.

## **5 Сроки освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**

5.1 Срок освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта при очной форме обучения (3 года) 156 недель, в том числе:

- образовательная программа подготовки – 18 недель (27 ЗЕТ, 972 часа);
- научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук – 110 недель (165 ЗЕТ, 5940 часов);
- кандидатские экзамены – 2 недели (3 ЗЕТ, 108 часов);
- подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук – 10 недель (15 ЗЕТ, 540 часов);
- каникулы – 16 недель.

5.2 Лицам, окончившим аспирантуру, предоставляется месячный отпуск в случае выполнения следующих требований:

- полностью выполнен индивидуальный учебный план;
- сданы кандидатские экзамены по истории и философии науки, иностранному языку и специальной дисциплине;
- завершена работа над диссертацией, включая проведение предварительной защиты диссертации на кафедре (в отделе) и ее представление в диссертационный совет по защите кандидатских диссертаций.

## **6 Требования к условиям реализации основной образовательной программы подготовки аспиранта по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**

6.1 Требования к условиям реализации основной образовательной программы аспирантов, включая научные исследования.

6.1.1 Образовательные учреждения и научные организации, реализующие основные образовательные программы послевузовского профессионального образования, на основе Федеральных государственных требований к

структуре основной образовательной программе послевузовского профессионального образования (аспирантуре) по технической отрасли наук введены в действие приказом Минобрнауки России от 16 марта 2011 № 1365.

6.1.2 На основании рабочего учебного плана разрабатываются индивидуальные планы аспирантов и определяются темы диссертаций, которые утверждаются в порядке, определенном действующим Положением о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

6.1.3 Программы учебных дисциплин разрабатываются образовательными учреждениями и научными организациями, реализующими основные образовательные программы послевузовского профессионального образования, на основе паспортов научных специальностей, после утверждения ВАК России программ кандидатских экзаменов – на основе программ кандидатских экзаменов.

6.1.4 Факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом образовательных учреждений и научных организаций, реализующих основные образовательные программы послевузовского профессионального образования, не являются обязательными для изучения аспирантом. Часы, отведенные на факультативные дисциплины, могут быть использованы как для теоретического обучения, так и для научно-исследовательской работы аспиранта.

6.1.5 Основная образовательная программа подготовки аспирантов формируется с учетом следующего:

максимальный объем учебной нагрузки аспиранта в период теоретического обучения устанавливается в размере 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы;

того, что занятия физической культурой могут быть обеспечены в счет часов, выделенных на освоение факультативных дисциплин.

6.2 Требования к условиям реализации образовательной программы аспиранта, включая ее научно-исследовательскую часть.

6.2.1 Требования к кадровому обеспечению учебного и научного процесса регламентируются Положением о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

6.2.2 Требования к учебно-методическому обеспечению учебного и научного процессов.

Уровень необходимого лабораторного и информационного обеспечения учебного процесса для подготовки высококвалифицированных исследователей и преподавателей должен обеспечивать возможность освоения программ по учебным дисциплинам подготовки аспирантов, а также выполнение намеченных научно-исследовательских работ. Реализация программы послевузовского профессионального образования должна обеспечиваться доступом каждого аспиранта к библиотечным фондам и базам данных, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

6.2.3 Требования к материально-техническому обеспечению учебного и научного процессов.

Высшее учебное заведение, реализующее программу послевузовского профессионального образования, должно располагать материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов подготовки и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных индивидуальным планом.

6.2.4 Требования к обеспечению условий освоения профессиональной образовательной программы педагогического профиля.

Высшее учебное заведение, реализующее программу послевузовского профессионального образования, должно обеспечить кадровые и учебно-методические условия, материально-техническую базу и базу педагогической практики, обеспечивающие проведение всех видов подготовки и педагогической работы аспирантов, предусмотренных индивидуальным планом, и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам.

## **7 Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших обучение в аспирантуре по отрасли 05.00.00 «Технические науки», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**

7.1 Требования к знаниям и умениям выпускника аспирантуры.

7.1.1 Общие требования к выпускнику аспирантуры.

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

7.1.2 Требования к научно-исследовательской работе аспиранта.

Научно-исследовательская часть программы должна:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация;
- обладать актуальностью, научной новизной, практической значимостью;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований;
- использовать современные методы обработки и интерпретации данных с применением современных информационных и компьютерных технологий;

– содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.

7.1.3 Требования к выпускнику аспирантуры по специальным дисциплинам, иностранному языку, истории и философии науки определяются программами кандидатских экзаменов по соответствующим дисциплинам и требованиями к квалификационной работе (диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук).

7.2 Требования к итоговой государственной аттестации аспиранта.

7.2.1 Итоговая аттестация аспиранта включает сдачу кандидатских экзаменов и представление диссертации в Ученый или Диссертационный совет.

- Порядок проведения кандидатских экзаменов устанавливается Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации. Образовательные учреждения и научные организации, реализующие программы послевузовского профессионального образования, вправе включать в кандидатский экзамен по научной специальности дополнительные разделы, обусловленные спецификой научной специальности или характера подготовки аспиранта.

- Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы определяются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования Российской Федерации (ВАК России).

7.2.2 Требования к итоговой государственной аттестации (порядок представления и защиты диссертации на соискание степени кандидата технических наук) разрабатываются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования Российской Федерации (ВАК России).

7.3 Требования к компетенциям выпускника аспирантуры.

Выпускник аспирантуры по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы послевузовского профессионального образования должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК):

- способностью демонстрировать и применять углубленные знания в профессиональной деятельности;

- способностью адаптировать новое знание в узкопрофессиональной и междисциплинарной деятельности;

- способностью к самостоятельному построению и аргументированному представлению научной гипотезы;

- владением приемами и методами научной дискуссии и коммуникативной деятельности в условиях профессионального сообщества;

– владением методикой поиска источника финансирования научных исследований, подачи заявок на финансирование научных исследований в различные государственные и негосударственные организации;

– способностью участвовать в коллективном научном исследовании и проводить самостоятельные научные исследования, в т.ч. финансируемые из внешних источников;

– способностью самоорганизации в ходе выполнения научного исследования;

– умением профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

– владением культурой научного исследования, включая правила соблюдения авторских прав;

– способностью вводить инновационную составляющую в учебную деятельность, включая использование современных методов интерактивного обучения применительно к разным уровням образования;

– способностью модифицировать и адаптировать существующие научно-исследовательские и информационные технологии к своей профессиональной деятельности;

– способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

– способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, способностью к активной социальной мобильности.

б) общепрофессиональными (ПК):

– способностью к самостоятельной постановке и решению сложных теоретических и прикладных задач в данной отрасли науки;

– свободным владением смежными разделами науки, умение ориентироваться в разнообразии методологических подходов;

– способностью демонстрировать и применять углублённые знания в избранной области с учётом современных принципов научного исследования;

– владением методологией исследований отрасли науки и способностью к разработке новых методов и методик и их применению в научно-исследовательской деятельности;

– владением современной научной парадигмой в избранной области науки и умением интегрировать и актуализировать результаты собственных исследований в рамках научной парадигмы;

– способностью принимать участие в работе профессиональных коллективов по созданию ресурсов отрасли науки (например, баз данных), в том числе электронных...

- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности;
- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, готовностью генерировать (креативность) и использовать новые идеи;
- способностью находить творческие решения профессиональных задач, готовностью принимать нестандартные решения;
- способностью анализировать естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- способностью и готовностью применять современные методы исследования проводить технические испытания и (или) научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы;
- способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- готовностью использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии;
- готовностью применять основы инженерного проектирования технических объектов;
- способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;
- готовностью использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора устройств электротехнического оборудования;
- способностью принимать решения в области электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения;
- способностью к внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники;
- готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;
- готовностью представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях;
- способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных;
- способностью к реализации различных форм учебной работы.

## **8 Документы, подтверждающие освоение основной образовательной программы подготовки аспирантов**

8.1 Лицам, полностью выполнившим основную образовательную программу послевузовского профессионального образования и успешно про-

шедшим государственную итоговую аттестацию (защитившим диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук), выдается диплом кандидата наук, удостоверяющий присуждение искомой степени.