

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Севастопольский государственный университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

В.Д. Нечаев

2019 г.

**ПРИНЯТО**

решением Ученого совета

Севастопольского государственного  
университета

2019 года

Протокол № \_\_\_\_\_

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**Направление подготовки**

14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие  
технологии

**Профиль**

*Энергетические установки на основе возобновляемых видов энергии*

**Уровень высшего образования**

*подготовка кадров высшей квалификации*

**Квалификация**

*Исследователь. Преподаватель-исследователь*

**Форма обучения**

*Очная, заочная*

Севастополь

2019

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

### Основной образовательной программы

**Уровень высшего  
образования**  
**Направление  
подготовки**

**Подготовка кадров высшей квалификации**  
(название)

**14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая  
энергетика и сопутствующие технологии**  
(код и название)

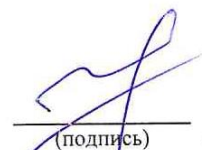
**Профиль**

**Энергетические установки на основе возобновляемых  
источников энергии**  
(название)

**Квалификация**

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**  
(название)

Проректор по учебной  
работе

  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Д. В. Ярыгин

Директор дирекции развития  
образовательных программ

  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Н. О. Минькова

Директор  
Института ядерной энергии  
и промышленности

  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Ю.А. Омельчук

РАЗРАБОТАНО

**Руководитель образовательной программы**  
к.т.н., доцент кафедры  
«Возобновляемые источники энергии и  
электрические системы и сети»

  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

В. В. Кувшинов

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общая характеристика основной образовательной программы .....                                                         | 4  |
| 2. Используемые нормативные документы для разработки основной образовательной программы .....                            | 4  |
| 3. Обоснование необходимости реализации образовательной программы .....                                                  | 5  |
| 4. Направленность (профиль) основной образовательной программы.....                                                      | 7  |
| 5. Область профессиональной деятельности выпускника. ....                                                                | 7  |
| 6. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....                                                                 | 7  |
| 7. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника.....                                                           | 8  |
| 8. Результаты освоения основной образовательной программы. ....                                                          | 9  |
| 9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы..... | 11 |
| 10. Приложения:                                                                                                          |    |

## 1. Общая характеристика

Направление подготовки 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии;

направленность (профиль подготовки) – «Энергетические установки на основе возобновляемых видов энергии»;

квалификация, присваиваемая выпускникам – исследователь, преподаватель-исследователь;

форма обучения – Заочная, очная;

## 2. Используемые нормативные документы для разработки основной образовательной программы

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 14.06.01 ЯДЕРНАЯ, ТЕПЛОВАЯ И ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА И СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

### I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии (далее соответственно - программа аспирантуры, направление подготовки).

### II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем федеральном государственном образовательном стандарте используются следующие сокращения: ВО - высшее образование; УК - универсальные компетенции; ОПК - общепрофессиональные компетенции; ПК - профессиональные компетенции; ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования; сетевая форма - сетевая форма реализации образовательных программ.

### III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1. Получение образования по программе аспирантуры допускается в образовательных организациях высшего образования, организациях дополнительного профессионального образования, научных организациях (далее - организация).

3.2. Обучение по программе аспирантуры в организациях осуществляется в очной и заочной формах обучения. Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

3.3. Срок получения образования по программе аспирантуры: в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.; в заочной форме обучения, вне зависимости от

применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно; 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 обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

3.4. При реализации программы аспирантуры организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.5. Реализация программы аспирантуры возможна с использованием сетевой формы.

3.6. Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом организации.

#### IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает: совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, связанных с разработкой, созданием и эксплуатацией аппаратов и установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию; исследования, разработки и технологии, направленные на регистрацию и обработку информации, разработка теории, создание и применение установок и систем в области физики ядра, частиц, плазмы, конденсированного состояния вещества, физики разделения изотопных и молекулярных смесей, физики быстропротекающих процессов, радиационной медицинской физики, радиационного материаловедения, исследования неравновесных физических процессов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, ядерно-физических установок, обеспечения ядерной и радиационной безопасности, безопасности ядерных материалов и физической защиты ядерных объектов, систем контроля и автоматизированного управления ядерно-физическими установками.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются тепловые и атомные электрические станции, объекты малой энергетики, нетрадиционные источники энергии, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, тепловые насосы, топливные элементы, установки водородной энергетики, тепло- и массообменные аппараты различного назначения, ядерные реакторы и установки, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, ускорители заряженных частиц, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, радиационные технологии, математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, конденсированного состояния вещества, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, теплоносители и рабочие тела энергетических и тепло-технологических установок, конденсированное состояние

вещества, лазеры и их применение, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду.

4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры: научно-исследовательская деятельность в области разработки новых способов производства и преобразования энергии (эксплуатации и разработки энергетических систем различного назначения) включает: разработку программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ; сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач; разработку методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах; разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; защиту объектов интеллектуальной собственности; управление результатами научно-исследовательской деятельности; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования. Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

## V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

5.1. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы: универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

5.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями: способностью 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);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

5.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями: владением научно обоснованной методологией

теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке и использованию современных методов научного исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);
- готовностью к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

5.4. При разработке программы аспирантуры все универсальные и общепрофессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.

5.5. Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры организация формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации.

-----  
Подпункт 5.2.73(3) Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. N 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 23, ст. 2923; N 33, ст. 4386; N 37, ст. 4702; 2014, N 2, ст. 126; N 6, ст. 582; N 27, ст. 3776).

## VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

6.1. Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

6.2. Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. "Научные исследования", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

## Структура программы аспирантуры

Таблица

| Наименование элемента программы                                                                                                                                                                                 | Объём<br>(в з.е.) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Блок 1. "Дисциплины (модули)"                                                                                                                                                                                   | 30                |
| Базовая часть                                                                                                                                                                                                   | 9                 |
| Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов                                                                                                                      |                   |
| Вариативная часть                                                                                                                                                                                               | 21                |
| Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности |                   |
| Блок 2. "Практики"                                                                                                                                                                                              | 201               |
| Вариативная часть                                                                                                                                                                                               |                   |
| Блок 3 " Научные исследования"                                                                                                                                                                                  |                   |
| Вариативная часть                                                                                                                                                                                               | 9                 |
| Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"                                                                                                                                                                    |                   |
| Базовая часть                                                                                                                                                                                                   | 240               |
| Объем программы аспирантуры                                                                                                                                                                                     |                   |

6.3. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)", в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" организация определяет самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО. Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации /1/.

-----  
/1/ Пункт 3 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

6.4. В Блок 2 "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика). Педагогическая практика является обязательной. Способы проведения практики: стационарная; 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.

6.5. В Блок 3 "Научно-исследовательская работа" входит выполнение научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор

соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

6.6. В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входит подготовка и сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

## VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

### 7.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.

7.1.1. Организация должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

7.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть 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 должны обеспечивать возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечающая техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и 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 должно соответствовать законодательству Российской Федерации /1/.

-----

/1/ Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 31, ст. 3448; 2010, N 31, ст. 4196; 2011, N 15, ст. 2038; N 30, ст. 4600; 2012, N 31, ст. 4328; 2013, N 14, ст. 1658; N 23, ст. 2870; N 27, ст. 3479; N 52, ст. 6961; N 52, ст. 6963), Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ "О персональных данных" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 31, ст. 3451; 2009, N 48, ст. 5716; N 52, ст. 6439; 2010, N 27, ст. 3407; N 31, ст. 4173; N 31, ст. 4196; N 49, ст. 6409; 2011, N 23, ст. 3263; N 31, ст. 4701; 2013, N 14, ст. 1651; N 30, ст. 4038; N 51, ст. 6683).

7.1.3. В случае реализации программы аспирантуры в сетевой форме требования к реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы аспирантуры в сетевой форме.

7.1.4. В случае реализации программы аспирантуры на кафедрах, созданных в установленном порядке в иных организациях или в иных структурных подразделениях организации, требования к условиям реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов организаций.

7.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать 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 Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

7.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

7.1.7. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых 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. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

7.1.8. В организации, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации /1/.

-----

/1/ Пункт 4 Правил осуществления мониторинга системы образования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. N 662 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 33, ст. 4378).

7.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

7.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 60 процентов.

7.2.3. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в

Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.

7.3.1. Организация должна иметь специальные помещения 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 оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и 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. В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

7.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

7.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов, обучающихся по программе аспирантуры.

7.3.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

7.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры.

7.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры должно осуществляться 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 имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

### **3. Обоснование необходимости реализации образовательной программы**

Проблемы подготовки кадров для электроэнергетики региона рассматриваются и решаются с учётом основных тенденций её развития в будущем. В основе России предполагаются разномасштабные комплексные системы и сервисы возобновляемой энергетики. С 1993 года в Крымском регионе начали строиться ветровые электростанции, работающие на общую энергосистему. С 2010 года в Крыму активно развивается строительство солнечных фотоэлектрических станций. На данный момент работает более 86 МВт мощностей ветровых и более 300 МВт солнечных сетевых установок.

В настоящее время в мировой энергетике осуществляется переход от затратных механизмов, направленных на строительство новых энергетических мощностей, к коренному улучшению имеемого потенциала генерирующих источников, электрических сетей и потребителей за счёт инновационных технологий «Smart grid – умные сети». На период 2017 – 2025 г.г. запланирована реализация пилотного проекта по комплексной отработке целевой архитектуры EnergyNet с оценкой интегрального эффекта в Севастополе. А также создание учебных лабораторий - полигонов EnergyNet в ВУЗах (сегмент «Надёжные и гибкие сети»). Все эти проекты необходимо развивать совокупно с Нетрадиционной возобновляемой энергетикой и с ЕЭС России. Переход российской электроэнергетики на интеллектуальный уровень вызвал к жизни создание новой технологической платформы ЕЭС России - интеллектуальной энергосистемы с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС). В 2010 году концепция ИЭС ААС была разработана ОАО «НТЦ Электроэнергетики» с участием ведущих энергетических ВУЗов и научных центров страны и одобрена ОАО «ФСК ЕЭС». В нормативном виде этот процесс закреплён в Энергетической стратегии России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р, в Стратегии развития электросетевого комплекса РФ, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 г. № 511-р.

Одним из основных направлений новой технологической платформы ЕЭС России в области образовательной деятельности является разработка новых образовательных программ, подготовка и переподготовка кадров, привлечение и закрепление на предприятиях и организациях энергетической отрасли талантливой молодежи.

Специфика программы состоит в соединении кадровых потребностей научных учреждений и энергоснабжающих предприятий региона с основными тенденциями развивающейся мировой и региональной возобновляемой электроэнергетики, а так же с возможностями ИЯЭИП по оказанию качественных образовательных услуг, организации образовательного процесса и применению современных образовательных технологий. Реализация программы обеспечит формирование действенного механизма интеграции образования, науки и бизнеса, инфраструктуры создания и продвижения новых знаний и разработок в реальные сектора возобновляемой энергетики, электроэнергетики и образования г.Севастополя, Республики Крым и Южного федерального округа.

С вхождением Крыма и Севастополя в состав Российской Федерации в качестве основного комплексного программно-целевого механизма решения проблемных задач

утверждена федеральная целевая программа «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года». Мероприятия Программы сконцентрированы на снятии инфраструктурных ограничений и развитии экономического потенциала территории полуострова, в том числе за счет развития энергетического комплекса посредством устранения сетевых ограничений, создания собственной генерации, в том числе на основе возобновляемой энергетики и обеспечения надежного и бесперебойного электроснабжения потребителей Крымского полуострова.

Программой предусмотрены перечень объектов и объемы финансирования, необходимые для строительства солнечных и ветровых электростанций, электросетевых объектов Энергомоста 220 кВ, строительства других объектов генерации, а также газотранспортной системы для обеспечения объектов генерации и развития ГТС Крымского федерального округа. Строительство солнечных и ветровых станций суммарной мощностью более 500 МВт (как предполагалось ранее (до 2013 года) до 2000 МВт) позволит частично обеспечить крымский регион собственной генерацией без поставок традиционных энергоносителей с материка. Строительство Энергомоста, включающего кабельный переход через Керченский пролив, позволило в 2016 году довести переток электрической мощности в Крым со стороны Краснодарского края до 850 МВт, однако на Таманском полуострове недостаточно собственных электрогенерирующих мощностей.

Полная энергетическая независимость Крыма возможна только после строительства ПГУ-ТЭС в Симферополе и Севастополе, каждая из которых будут состоять из 2-х энергоблоков. Сроки завершения строительства первых энергоблоков, мощностью по 235 МВт, намечены на 2017 год. Окончательное введение в действие двух энергоблоков обоих ПГУ-ТЭС на полную мощность 940 МВт планируется на 2018 год. При этом не учитывается необходимость дополнительных прямых поставок природного газа, для работы ТЭЦ, и возможное повышение цен на энергоносители. Отсюда одной из задач энергетики Крыма является частичная замена в традиционных топлив возобновляемой энергетикой.

В настоящее время основным энергоснабжающим предприятием полуострова является предприятие ГУП РК «Крымэнерго». Предприятие располагает воздушными ЛЭП 0,4-330 кВ протяженностью 27,7 тыс. км, кабельными линиями протяжённостью 4,2 тыс. км, и трансформаторами суммарной мощностью 6 тыс. МВА. Другим крупным предприятием энергетики на полуострове является ПАО «Севастопольэнерго», в котором работает около 600 человек. При этом износ основного силового оборудования составляет более чем 70%. Также в Крыму, как уже упоминалось, на данный момент работает более 86 МВт мощностей ветровых и более 300 МВт солнечных сетевых установок которые также обслуживаются в том числе и «Крымэнерго» и «Севастопольэнерго». Поэтому выпускники специальностей, связанных с НВИЭ, необходимы для работы в этих структурах.

Развитие энергетики региона является основанием для устойчивого прогноза потребности в кадрах.

Таким образом, потребность в подготовке данных кадров в Южном федеральном округе и Севастополе обусловлена внедрением в единой энергосистеме России электроэнергетических станций на основе НВИЭ, а также предстоящей модернизацией систем электроснабжения Крыма и города Севастополь, с видом на перспективу развития интеллектуальной электроэнергетики региона и в связи с дефицитом специалистов звена управления в области проектирования и эксплуатации объектов электроснабжения на основе НВИЭ.

К разработке программы привлечены ведущие специалисты, практики и специалисты по кадрам в области электроэнергетики, работающие на предприятиях – заказчиках образовательных услуг: государственное унитарное предприятие Республики Крым «Крымэнерго», филиал публичного акционерного общества «Энергетическая

компания Севастопольэнерго», федеральное государственное унитарное предприятие «102 Предприятие электрических сетей» министерства обороны Российской Федерации, солнечных и ветровых электростанций Крыма («ООО Экоэнергджи», и др.).

#### **4. Направленность (профиль) основной образовательной программы**

Основная образовательная программа подготовки магистров является программой второго уровня высшего профессионального образования.

Основная образовательная программа магистратуры по направлению подготовки 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование:

универсальных компетенций: способностью 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);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

5.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями: владением научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способностью к разработке и использованию современных методов научного исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);

готовностью к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

#### **5. Область профессиональной деятельности выпускника**

Областью профессиональной деятельности магистра по направлению подготовки 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии с программой подготовки «Энергоустановки на основе ВИЭ» является совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для исследования, производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

## 6. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускника по профилю подготовки Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии являются:

- Нетрадиционные возобновляемые источники энергии (НВИЭ);
- Энергоустановки на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии;
- Системы электроснабжения на основе возобновляемых источников энергии;
- Системы теплоснабжения на основе возобновляемых источников энергии;
- Установки и системы солнечного горячего водообеспечения и теплоснабжения для индивидуальных потребителей;
- Установки и системы солнечного электроснабжения для индивидуальных потребителей;
- Геотермальные установки для обеспечения тепловой и электрической энергией потребителей;
- Электрические станции и подстанции;
- Электроэнергетические системы и сети;
- Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- Электрические комплексы на основе возобновляемых источников энергии;
- Ветроэлектрические установки для работы на общую энергосистему и для обеспечения индивидуальных потребителей;
- Гидроэлектрические установки малой мощности и гидроаккумулирующие станции;
- Электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем

## 7. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

### *Виды профессиональной деятельности выпускника.*

Программа ФГАОУ ВО Севастопольский государственный университет в соответствии с новой технологической платформой российской энергетики, современными и перспективными требованиями к видам деятельности в регионе и результатам освоения ООП, ориентирована на научно-исследовательскую, производственно-технологический, практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные), т.е. является программой прикладной.

В соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии выпускник прикладной программы подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке и использованию современных методов научного исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);
- готовностью к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

***Задачи профессиональной деятельности выпускника.***

Выпускник по направлению подготовки 14.06.01 «Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии» по профилю «Энергетические установки на основе возобновляемых видов энергии» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем ООП ВО:

***а) научно-исследовательская деятельность:***

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей,
- построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

***б) проектно-конструкторская деятельность:***

- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- планирование реализации проекта;
- оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений;

***в) организационно-управленческая деятельность:***

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;
- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством;

***г) педагогическая деятельность:***

- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях;

***д) производственно-технологическая деятельность:***

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;
- выбор оборудования и технологической оснастки;
- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;
- разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;
- выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства;

## **8. Результаты освоения основной образовательной программы**

Результаты освоения ООП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями: владением научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке и использованию современных методов научного исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);
- готовностью к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

### **9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы**

Ресурсное обеспечение ООП научно-педагогическими кадрами формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, изложено в таблице 2.

*Таблица 2*

#### *Кадровое обеспечение образовательного процесса*

| Обеспеченность НПС | ППС, привлекаемые к реализации ООП |     | ППС, с базовым* образованием, соответствующем профилю преподаваемых дисциплин |     | ППС с ученой степенью и/или учёным званием (из них доктор наук и/или профессор) |          | Количество ППС из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий, учреждений |   |
|--------------------|------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                    |                                    |     | * по диплому о высшем образовании                                             |     |                                                                                 |          |                                                                                                                |   |
|                    | Кол.                               | %   | Кол.                                                                          | %   | Кол.                                                                            | %        | Кол.                                                                                                           | % |
| Требования ФГОС    | 41                                 | 100 | 28                                                                            | 70  | 28                                                                              | 70       | 2                                                                                                              | 5 |
| Факт               | 41                                 | 100 | 41                                                                            | 100 | 29(3)                                                                           | 70,7 (7) | 2                                                                                                              | 5 |

Реализация ООП магистратуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами:

- процент научно-педагогических кадров, имеющих базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающихся научной и (или) научно-методической деятельностью - 100% (по ФГОС ВПО - не менее 70%);

- доля научно-педагогических работников, в процентах, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП – 70,7% (по ФГОС ВПО - не менее 70%),

- в том числе, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора - 7%;

- Доля научно-педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой

программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры - 5 % (по ФГОС ВПО - не менее 5%).

Ответственный за основную образовательную программу:

| Фамилия, имя,<br>отчество             | Учёная<br>степень | Учёное<br>звание | Должность | Контактная<br>информация<br>(служебный<br>адрес электронной<br>почты, служебный<br>телефон)     | подпись |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Кувшинов<br>Владимир<br>Владиславович | К.т.н.            | -                | Доцент    | e-mail:<br><a href="mailto:VVKuvshinov@sevsu.ru">VVKuvshinov@sevsu.ru</a><br>т.7(8692) 71-30-23 |         |