

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

(подпись, расшифровка подписи)

“22” 12 2016г.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА высшего образования

15.03.06  
(код)

Мехатроника и робототехника  
(наименование направления подготовки)

Профиль подготовки –

Робототехнические комплексы  
и системы

Квалификация (степень) –

бакалавр

Срок обучения –

4 г.

Форма обучения –

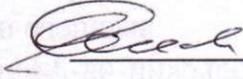
очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры

ЭПАПУ протокол № 7 от 21.12.15

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой ЭПАПУ  Соловьев В.А.  
(наименование кафедры)

«21» 12 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель факультета ЭТФ  
(наименование факультета или института)

 Гудим А.С.

«21» 12 2015 г.

Начальник УМУ

 Некрасова М.Г.

«  »    2015 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета

Председатель УМК ЭТФ

Зам. декана ЭТФ, доцент

 Любушкина Н.Н.

«21» декабрь 2015 г.

ПАО «Амурский судостроительный завод»  
технический директор



 Большедворский С.А.  
«21» декабрь 2015 г.

М.П.

Образовательная программа обсуждена и рекомендована к реализации (на заседании межфакультетской базовой кафедры «Технологии, оборудование и автоматизация процессов и производств авиастроительного комплекса» (секция Энергетика, электромеханика, электроника и автоматизация управления)

начальник УПК филиала ПАО «Компания  
«Сухой» «КнААЗ им. Ю.А. Гагарина»



 Е.Г. Адашов

«21» 12 2015 г.

М.П.

## Содержание

|  |     |
|--|-----|
| 1 Общие положения .....  | 4   |
| 2 Описание образовательной программы .....   | 4   |
| 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников .....   | 6   |
| 3.1 Область профессиональной деятельности .....  | 6   |
| 3.2 Объекты профессиональной деятельности .....  | 6   |
| 3.3 Виды профессиональной деятельности .....   | 7   |
| 3.4 Задачи профессиональной деятельности .....   | 7   |
| 4 Требования к результатам образовательной программы .....   | 8   |
| 5 Документы, регламентирующие содержание, организацию<br>и реализацию образовательного процесса .....  | 12  |
| 6 Ресурсное обеспечение образовательной программы .....  | 13  |
| Приложение А Матрица соответствия видов профессиональной<br>деятельности, задач профессиональной деятельности<br>и формируемых компетенций ..... | 15  |
| Приложение Б Календарный учебный график .....  | 24  |
| Приложение В Учебный план направления подготовки .....   | 26  |
| Приложение Г Матрица соответствия компетенций и учебного<br>плана .....  | 30  |
| Приложение Д Аннотация дисциплин .....   | 32  |
| Приложение Е Аннотация программ практик .....  | 158 |
| Приложение Ж Программа государственной итоговой аттестации .....   | 162 |
| Приложение И Кадровое обеспечение образовательной программы.....   | 176 |
| Приложение К Учебно-методические разработки .....  | 182 |
| Приложение Л Материально-техническое обеспечение<br>образовательной программы .....  | 193 |

## 1 Общие положения

1.1 Образовательная программа бакалавриата, реализуемая в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» и направленностью (профилем) подготовки «Робототехнические комплексы и системы» представляет собой систему документов, разработанную на основании требований образовательного стандарта, утвержденного приказом №206 Минобрнауки РФ, а также с учетом требований рынка труда.

1.2 В настоящей программе используются следующие сокращения:

|         |   |
|---------|---|
| ВО      | - высшее образование;   |
| ОП      | - образовательная программа;  |
| ЗПД     | - задачи профессиональной деятельности;                                     |
| ВД      | - виды профессиональной деятельности;                                       |
| ОК      | - общекультурные компетенции;   |
| ОПК     | - общепрофессиональные компетенции;   |
| ПК      | - профессиональные компетенции;   |
| ФГОС ВО | - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования; |
| НПР     | - научно-педагогические работники;  |
| ВКР     | - выпускная квалификационная работа   |

1.3 Нормативную базу разработки ОП составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 № 206 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата)"

Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры

Устав университета.

## 2 Описание образовательной программы

**Направление подготовки** «15.03.06 Мехатроника и робототехника»

**Направленность (профиль)** «Робототехнические комплексы и системы»

**Квалификация** «бакалавр»

**Целевая аудитория** – требования к уровню подготовки абитуриентов, поступающих на направление «15.03.06 Мехатроника и робототехника» соответствуют Правилам приема в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ».

**Подразделение, ответственное за реализацию ОП** «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

**Миссия программы** – «формирование высококвалифицированных профессионалов, обладающих современным уровнем знаний в сфере разработки, исследования и внедрения современных мехатронных систем и управления сложными робототехническими комплексами для высокотехнологичных объектов в различных отраслях промышленности, способных максимально полно удовлетворять запросы работодателей»

**Цель программы** – «подготовка конкурентоспособных специалистов для работы в современных условиях существования промышленных технологий управления современными мехатронными и робототехническими системами на основе интеграции учебного процесса, фундаментально – прикладных научных исследований и инновационных подходов, а также качественное удовлетворение потребностей личности в ее всестороннем профессиональном и интеллектуальном развитии».

**Задачи программы:**

- формирование теоретической базы углубленных знаний в области управления и проектирования мехатронных систем и робототехнических комплексов с целью овладения профессиональными компетенциями в этой области;
- развитие умений применять полученные знания для решения профессиональных задач соответствующего класса;
- формирование и реализация компетенций направленных на развитие научно-исследовательской и инновационной деятельности для проведения дальнейшей научной работы;
- формирование личностных качеств и профессиональных компетенций, как в научно-исследовательской, так и организационно-управленческой деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО и областью профессиональной деятельности.

**Возможности трудоустройства:**

- высокотехнологичные производства дальневосточного региона, такие как Филиал ПАО "Компания "Сухой" "КнААЗ им. Ю.А. Гагарина", ОАО «Амурский судостроительный завод», ОАО НК «Роснефть» Комсомольский НПЗ, ОАО «Амурметалл», электросетевые организации дальневосточного региона, а также объекты энергетики и ЖКХ;
- возможность продолжения обучения в аспирантуре по соответствующему профилю, как в ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», так и российских ВУЗах;

**Особенности реализации программы:**

- *более 50 лет успешной образовательной деятельности по смежным направлениям подготовки;*
- *ориентированность на инновационные и высокотехнологичные производства дальневосточного региона*

**Основные образовательные результаты:**

- *высочайшая потребность в специалистах направления «15.03.06 Мехатроника и робототехника» со стороны крупнейших оборонно-промышленных предприятий региона.*

- *Возможность продолжения обучения в магистратуре и аспирантуре;*

#### **Основные партнеры\***

Филиал ГК Трансбункер ООО «Трансбункер-Ванино», ЗАО «Амурский промышленный центр», ФГУП «ДВПО «Восход», НЧОУ ВПО «Южно-Сахалинский институт экономики, права и информатики», ОАО «Амурметалл», МУП «РЭС Хабаровского муниципального района», ООО «Распределительные электрические сети», Филиал ОАО «Дальневосточная энергетическая компания» - «Хабаровскэнергосбыт»

#### **Трудоемкость образовательной программы**

Общая трудоемкость программы составляет 240 зачетных единиц.

### **3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

#### **3.1 Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу «15.03.06 Мехатроника и робототехника», включает проектирование, исследование, производство и эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем для применения в автоматизированном производстве, в оборонной отрасли, Министерстве внутренних дел Российской Федерации, Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, на транспорте, в сельском хозяйстве, в медицине и в других областях.

#### **3.2 Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу «15.03.06 Мехатроника и робототехника», являются мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения.

#### **3.3 Виды профессиональной деятельности**

Выпускник по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская (основной);
- производственно-технологическая (дополнительный);

#### **3.4 Задачи профессиональной деятельности**

Выпускник по направлению «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы» готов решать профессиональные задачи, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

| Кодовое обозначение | Содержание задач профессиональной деятельности  |
|---------------------|---|
| <i>ВД 1</i>         | <i>научно-исследовательская</i>   |
| ЗПД1 <sup>1</sup>   | анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем; составление обзоров и рефератов;   |
| ЗПД2                | проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем;  |
| ЗПД3                | проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок;   |
| ЗПД4                | разработка математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений; |
| ЗПД5                | участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;                                   |
| ЗПД6                | участие в составе коллектива исполнителей в проведении теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем;  |
| ЗПД7                | подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок   |
| <i>ВД 2</i>         | <i>производственно-технологическая</i>  |
| ЗПД8                | внедрение результатов теоретических разработок в производство мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;   |
| ЗПД9                | разработка проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные мехатронные модули, конструктивные элементы мехатронных и робототехнических систем, а также их электрическую и электронную части;   |
| ЗПД10               | разработка технологической части проекта, составление рабочей документации, участие в технологической подготовке производства, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;  |
| ЗПД11               | контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;   |
| ЗПД12               | участие в организации метрологического обеспечения производства; обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и   |

<sup>1</sup> В таблице осуществляется сквозная нумерация задач профессиональной деятельности.

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Кодовое обозначение</b> | <b>Содержание задач профессиональной деятельности</b> |
|                            | систем, а также их производства;                      |

#### 4 Требования к результатам образовательной программы

Выпускник, освоивший программу по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы», должен обладать следующими компетенциями:

| <b>Кодовое обозначение</b>                              | <b>Характеристика компетенции</b>   |
|---|---|
| <i>Компетенции, регламентированные ФГОС ВО и ООП ВО</i> |   |
| <b>Общекультурные компетенции</b>                       |   |
| ОК1   | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции  |
| ОК-2  | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции   |
| ОК-3  | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности   |
| ОК-4  | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности  |
| ОК-5  | способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия   |
| ОК-6  | способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия  |
| ОК-7  | способностью к самоорганизации и самообразованию  |
| ОК-8  | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
| ОК-9  | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                 |   |
| ОПК-1   | способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики  |
| ОПК-2   | владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем  |
| ОПК-3   | владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности |
| ОПК-4   | готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности  |
| ОПК-5   | способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности  |
| ОПК-6   | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных  |

|   |  |
|---|--|
|   | требований информационной безопасности   |
| Профессиональные компетенции <sup>2</sup> |  |
| ПК-1                                      | способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники |
| ПК-2                                      | способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования  |
| ПК-3                                      | способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий                                |
| ПК-4                                      | способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск   |
| ПК-5                                      | способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств  |
| ПК-6                                      | способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем   |
| ПК-7                                      | готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок   |
| ПК-8                                      | способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности  |
| ПК-9                                      | способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем  |
| ПК-21                                     | готовностью к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство   |
| ПК-22                                     | способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования   |
| ПК-23                                     | готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей   |
| ПК-24                                     | способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов   |
| ПК-25                                     | способностью организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем  |
| ПК-26                                     | способностью обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства  |

**В приложении А** представлена матрица соответствия видов профессиональной деятельности, задач профессиональной деятельности и формируемых компетенций.

<sup>2</sup> Коды профессиональных компетенций указываются в соответствии с обозначениями, принятыми в соответствующих ФГОС ВПО.

## **5 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса**

### **5.1 Календарный учебный график**

Календарный учебный график направления подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы» представлен в **приложении Б**.

### **5.2 Учебный план**

Учебный план направления подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы» представлен в **приложении В**.

Для контроля формирования компетенций при реализации учебного процесса сформирована матрица соответствия компетенций и дисциплин учебного плана, представленная в **приложении Г**.

### **5.3 Рабочие программы дисциплин**

Рабочие программы дисциплин разрабатываются в соответствии с **СТП 7.3-3** «Рабочая учебная программа дисциплины (курса, модуля). Правила составления и оформления». Аннотации дисциплин в соответствии с учебным планом представлены в **приложении Д**. Полный текст рабочих программ дисциплин опубликован на сайте университета.

### **5.4 Практики**

При реализации образовательной программы по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы» предусмотрены следующие виды практики:

- учебная;
- производственная;
- преддипломная.

Рабочие программы практик разрабатываются в соответствии с **РИ 7.5-2** «Организация и проведение практик студентов». Аннотации программ практик представлены в **приложении Е**. Полный текст рабочих программ практик опубликован на сайте университета.

### **5.5 Научно-исследовательская работа**

Научно-исследовательская работа по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы» формирует целый ряд компетенций в соответствии с учебным планом (**приложение В**), направленных на реализацию ВКР, а именно аналитической ее части.

### **5.6 Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы» предусматривает выполнение ВКР. Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается в соответствии с **СТП 7.5-2** «Итоговая аттестация. Положение» и представлена в **приложении Ж**.

## **6 Ресурсное обеспечение образовательной программы**

### **6.1 Кадровое обеспечение**

Реализация образовательной программы по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, как правило, имеющими базовое образование соответствующие профилю преподаваемых дисциплин, и систематически занимающихся научной и/или научно-методической деятельностью. Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс, составляет примерно 72%, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора примерно 6%. Число привлеченных внешних специалистов по направлению подготовки составляет примерно 5% от общего числа преподавателей, участвующих в реализации программы.

Детальная информация о кадровом обеспечении образовательной программы представлена в **приложении И**.

НПР, участвующие в реализации ОП регулярно повышают свою квалификацию посредством защиты диссертаций, прохождения стажировок, участия в НИОКР, курсах повышения квалификации и т.п.

### **6.2 Учебно-методическое обеспечение**

Дисциплины, изучаемые студентами, обеспечены учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах дисциплин.

Студентам предоставлен доступ к электронно-библиотечной системе издательства «Инфра-М» ZNANIUM.COM, отдельным коллекциям электронно-библиотечной системы издательства «Лань» и электронной библиотеке периодических изданий издательского дома «Гребенников».

Научно-техническая библиотека университета обеспечена необходимым книжным фондом на бумажных и электронных носителях. Активно в учебном процессе используются информационно-справочные системы КонсультантПлюс и Кодекс-Техэксперт.

НПР, обеспечивающие реализацию образовательного процесса активно участвуют в формировании учебно-методических комплексов дисциплин (СТП 7.5-4 «Учебно-методическая деятельность»), путем издания через редакционно-издательский отдел учебно-методической документации и литературы. В **приложении К** представлена информация об учебно-методических разработках научно-педагогических работников университета для реализации подготовки по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехнические комплексы и системы».

### **6.3 Материально-техническое обеспечение**

Реализация образовательной программы по направлению подготовки «15.03.06 Мехатроника и робототехника» «Робототехнические комплексы и

системы» предусматривает использование материально-технических ресурсов для проведения лабораторных и практических занятий, предусмотренных учебным планом. В **приложении Л** представлена информация о материально-техническом обеспечении образовательной программы.