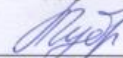


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического  
приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института №3

 Л.И. Чубраева  
13 10 2015

**Основная образовательная программа  
высшего образования**

<b>Направление подготовки</b>	15.03.06 Мехатроника и робототехника
<b>Квалификация выпускника</b>	Бакалавр
<b>Профиль подготовки</b>	Робототехника
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра №32 Технической физики, электромеханики и робототехники
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Срок освоения ОП</b>	4 года

## Оглавление

1. Общие положения.....	3
2. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки бакалавра.....	3
3. Общая характеристика образовательной программы.....	4
3.1. Квалификация, присеваемая выпускникам.....	4
3.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата.....	4
3.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники.....	4
3.4. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы.....	6
3.5. Требования к структуре программы бакалавриата.....	9
3.6. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.....	10
3.7. Учебная и производственная практика.....	11
3.8. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации основной образовательной программы.....	11
3.9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации основной образовательной программы.....	12
3.10. Государственная итоговая аттестация.....	17
Приложения:.....	
Приложение 1 Календарный график.....	19
Приложение 2 Учебный план.....	
Приложение 3 Матрица компетенций.....	
Приложение 4 Рабочие программы дисциплин (модулей).....	
Приложение 5 Программы практик.....	
Приложение 6 Программа ГИА.....	

## **1. Общие положения**

Основная образовательная программа бакалавриата реализуемая ГУАП по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ГУАП с учетом требований рынка труда и на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

## **2. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки бакалавра**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 206;
3. Положение о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования", утвержденное Приказом Минобрнауки РФ от 25.03.2003 N 1154

### **3. Общая характеристика образовательной программы**

#### **3.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам.**

Обучение по программе бакалавриата осуществляется в очной форме обучения.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по программе бакалавриата:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

По окончании обучения выпускнику присваивается квалификация «бакалавр».

#### **3.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата.**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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, к которым готовятся выпускники.**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- эксплуатационная;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- сервисно-эксплуатационная.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

*проектно-конструкторская деятельность:*

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в соответствии с техническим заданием;

разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации;

анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости;

оценка разрабатываемого проекта мехатронной или робототехнической системы по его экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению;

обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы;

проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам;

*научно-исследовательская деятельность:*

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем;

составление обзоров и рефератов;

проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем;

проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок;

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;

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;

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;

подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

*эксплуатационная деятельность:*

планирование испытаний модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;

оценка экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем;

оценка потенциальных опасностей, сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, обоснование мер по предотвращению таких опасностей;

*организационно-управленческая деятельность:*

планирование разработки организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;

организация работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников;

организация работы по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний;

предотвращение экологических нарушений;

выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

*производственно-технологическая деятельность:*

внедрение результатов теоретических разработок в производство мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

разработка проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные мехатронные модули, конструктивные элементы мехатронных и робототехнических систем, а также их электрическую и электронную части;

разработка технологической части проекта, составление рабочей документации, участие в технологической подготовке производства, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

участие в организации метрологического обеспечения производства;

обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и систем, а также их производства;

*сервисно-эксплуатационная деятельность:*

участие в программировании, отладке, регулировке, настройке мехатронных и робототехнических систем и их подсистем в процессе их эксплуатации;

проведение профилактического контроля технического состояния и функциональной диагностики систем;

составление инструкций по эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и разработка программ регламентных испытаний;

составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования.

### **3.4. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы.**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2);

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-3);

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-4);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

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-1);

способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2);

способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3);

способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);

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-5);

способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6);

готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7);

способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);

способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9);

проектно-конструкторская деятельность:

готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-10);

способностью производить расчёты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11);

способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12);

готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13);

эксплуатационная деятельность:

способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований (ПК-14);

способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем (ПК-15);

способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению (ПК-16);

организационно-управленческая деятельность:

готовностью к организации и проведению разработки частей организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-17);

готовностью к организации работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников (ПК-18);

готовностью к организации работы по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также по обеспечению предотвращения экологических нарушений (ПК-19);



способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);

производственно-технологическая деятельность:

готовностью к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство (ПК-21);

способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-22);

готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-23);

способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов (ПК-24);

способностью организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем (ПК-25);

способностью обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-26);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-27);

способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-28);

способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-29);

готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей (ПК-30);

готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем, и их подсистем (ПК-31);

способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).

### **3.5. Требования к структуре программы бакалавриата.**

Структура программы бакалавриата включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа бакалавриата 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** "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации\*.

### Структура программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в з.е.	
		программа академического бакалавриата	программа прикладного бакалавриата
Блок 1	Дисциплины (модули)	210 - 213	198 - 204
	Базовая часть	96 - 111	84 - 102
	Вариативная часть	102 - 114	102 - 114
Блок 2	Практики	18 - 24	27 - 36
	Вариативная часть	18 - 24	27 - 36
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 - 9	6 - 9
	Базовая часть	6 - 9	6 - 9
Объем программы бакалавриата		240	240

#### 3.6. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в **Едином квалификационном справочнике** должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "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).

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

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 бакалавриата, должна быть не менее 50 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж

работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

### **3.7. Учебная и производственная практика.**

Раздел основной образовательной программы бакалавриата "Практики", является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В **Блок 2** "Практики" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

Типы учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика);

научно-исследовательская работа.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться: на кафедре, в научно-исследовательских аудиториях, на базе профильных предприятий, с которым вуз заключил долгосрочные договоры.

Вуз предоставляет обучающимся возможность изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий; составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию); выступить с докладом на конференции)

### **3.8. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации основной образовательной программы.**

учебный план

календарный учебный график

рабочие программы дисциплин;

программы практик,

фонд оценочных средств по дисциплинам.

Фонд оценочных средств по итоговой государственной аттестации

учебники и учебные пособия;

периодические издания;

электронные библиотечные ресурсы:

[ЭБС "Znanium"](#), договор № 070-7 от 13.02.2015г.

[ЭБС "Лань"](#), договор № 660-7 от 28.11.2014.

["Scopus"](#), договор № 606-7 от 12.11.2014г.

["ScienceDirect Freedom Collection"](#), договор № 606-7 от 12.11.2014г.

### **3.9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации основной образовательной программы.**

#### **1. Лаборатория микропроцессорной техники.**

Количество стендов – 6. Лаборатория предназначена для изучения устройства микроконтроллеров семейства dsPIC33, современных компонент, входящих в состав типичных устройств, базирующихся на применении микропроцессорной техники, исследования законченных устройств на базе микропроцессоров, решения специфичных задач по управлению различными объектами, сбору, хранению и обработке информации.

#### **2. Лаборатория приводов.**

Количество стендов – 3. Количество дополнительных компьютеров – 3. Лаборатория предназначена для изучения автоматизированных электроприводов, силовой преобразовательной техники, систем управления электроприводами, систем автоматического управления.

Стенды позволяют провести следующие работы:

Исследование механических характеристик ДПТ-НВ.

Исследование разомкнутой системы УВ-ДПТ.

Исследование разомкнутой системы ШИП-ДПТ.

Исследование характеристик одноконтурной системы ШИП-ДПТ с обратной связью по току.

Исследование характеристик одноконтурной системы ШИП-ДПТ с обратной связью по скорости.

Исследование характеристик двухконтурной системы ШИП-ДПТ с обратной связью по скорости и по току.

Исследование характеристик системы ШИП-ДПТ с обратной связью по положению.

Исследование механических характеристик АД-КЗ.

Исследование разомкнутой системы АИ-АД-КЗ.

Исследование характеристик системы АИ-АД со скалярным регулированием и разомкнутой обратной связью по скорости.

Исследование характеристик системы АИ-АД со скалярным регулированием и замкнутой обратной связью по скорости.

Исследование характеристик системы АИ-АД с векторным управлением.

Исследование системы регулирования момента удержания на валу СД.

Исследование шагового режима работы системы преобразователь-СД.

Исследование сервопривода на базе СД.

Исследование однофазного тиристорного УВ.

Исследование трехфазного тиристорного УВ.

Исследование ШИП с несимметричным законом управления.

Исследование ШИП с симметричным законом управления.

Исследование АИ.

#### **3. Лаборатория электроники.**

Количество стендов – 4. Количество дополнительных компьютеров – 4, генераторов сигнала – 4, мультиметров – 4. Лаборатория предназначена для подготовки и проведения лабораторных работ по изучению полупроводниковых приборов: выпрямительных и туннельных диодов, стабилитронов и стабилиторов, параметрического стабилизатора напряжения на кремниевом стабилитроне, биполярных транзисторов в схемах включения с общим эмиттером и общей базой, схем с инвертирующим и

неинвертирующим включением операционных усилителей, формирователей нелинейностей, а также автоколебательный и ждущий мультивибраторы, построенные на операционном усилителе.

#### **4. Лаборатория электрических машин.**

Количество стендов – 3. Количество дополнительных компьютеров – 3. Лаборатория предназначена для обучения по курсу «Электрические машины». Позволяет исследовать электрические машины постоянного и переменного токов в различных режимах работы.

Стенды позволяют провести следующие работы:

Исследование однофазного двух обмоточного трансформатора.

Исследование генераторов постоянного тока независимого и параллельного возбуждения.

Исследование электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения.

Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

Исследование асинхронной машины в режиме асинхронного генератора.

#### **5. Лаборатория теоретических основ электротехники. (Гастелло)**

Количество стендов – 7. Количество дополнительных мультиметров – 7. Лаборатория предназначена для проведения лабораторно – практических занятий по курсу «Теоретические основы электротехники».

Стенды позволяют провести следующие работы:

Линейные цепи постоянного тока.

Активный двухполюсник постоянного тока.

Пассивный двухполюсник в цепи переменного тока.

Резонансные явления в линейных цепях синусоидального тока.

Трехфазная цепь, соединенная по схеме звезда.

Трехфазная цепь, соединенная по схеме треугольник.

Индуктивно-связанные цепи.

Линейные цепи периодического несинусоидального тока

Переходные процессы в линейных цепях постоянного тока.

Цепи с нелинейными резистивными сопротивлениями.

Феррорезонансные цепи.

#### **6. Лаборатория «Электрические цепи» и «Основы электроники».**

Количество стендов – 4. Лаборатория предназначена для проведения лабораторно – практических занятий по курсу «Электротехника, основы электроники».

Стенды позволяют провести следующие работы:

Исследование диодов.

Исследование биполярного транзистора.

Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.

Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.

Исследование полевого транзистора.

Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.

Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.

Исследование тиристорov.

Исследование самовосстанавливающегося предохранителя.

Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.

Исследование интегратора и активного фильтра.

Исследование компараторов.

Исследование мультивибраторов.

Исследование цифровых интегральных микросхем.  
Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.  
Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.  
Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.  
Исследование трёхфазных схем выпрямления.  
Исследование сглаживающих фильтров.  
Исследование параметрического стабилизатора напряжения.  
Исследование понижающего преобразователя постоянного напряжения.  
Электроизмерительные приборы и измерения.  
Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.  
Разветвлённая линейная электрическая цепь постоянного тока.  
Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.  
Разветвлённая нелинейная электрическая цепь постоянного тока.  
Сложная линейная цепь постоянного тока.  
Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.  
Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.  
Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.  
Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».  
Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».  
Нелинейная цепь переменного тока.  
Однофазный трансформатор.

**7. Лаборатория «Преобразовательная техника – 2», «Широтно – импульсные преобразователи постоянного напряжения», «Автономные преобразователи».**

Количество стендов – 9. Количество дополнительных аналоговых осциллографов –

9.

Стенды позволят проводить следующие виды лабораторных работ:

Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения  
Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения  
Исследование понижающе-повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения  
Исследование повышающе-понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения  
Исследование реверсивного широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения при симметричном управлении  
Исследование реверсивного широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения при несимметричном управлении  
Исследование однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя  
Исследование однофазных однополупериодных управляемых выпрямителей  
Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей  
Исследование режимов работы трехфазных управляемых выпрямителей  
Исследование энергетических показателей управляемого выпрямителя  
Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя  
Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения  
Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения  
Исследование двухзвенного преобразователя частоты  
Исследование однофазного преобразователя переменного напряжения  
Исследование однофазного мостового выпрямителя с корректором коэффициента мощности  
Исследование источника вторичного электропитания

Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения  
Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения  
Исследование понижающе-повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения  
Исследование повышающе-понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения  
Исследование параллельного автономного инвертора тока  
Исследование последовательно-параллельного автономного инвертора тока  
Исследование последовательного резонансного автономного инвертора  
Исследование последовательно-параллельного резонансного автономного инвертора  
Исследование автономного инвертора напряжения  
Исследование автономного инвертора напряжения с широтно- импульсной модуляцией

#### **8. Лаборатория ТАУ.**

Количество стендов – 3. Количество дополнительных приборов (цифровые осциллографы) – 3. Лаборатория предназначена для обучения по специальностям «Теория автоматического управления», «Теория автоматического регулирования», Системы управления электроприводов».

Стенды позволяют проводить следующие виды лабораторных работ:

Исследование статических и динамических характеристик типовых динамических звеньев первого порядка.  
Исследование статических и динамических характеристик типовых динамических звеньев второго порядка.  
Последовательная коррекция системы автоматического управления.  
Встречно-параллельная коррекция системы автоматического управления.  
Согласно-параллельная коррекция системы автоматического управления.  
Исследование статических режимов модели системы ШИП-ДПТ.  
Исследование статических режимов системы ШИП-ДПТ.  
Исследование динамических режимов модели системы ШИП-ДПТ.  
Исследование динамических режимов системы ШИП-ДПТ.  
Исследование динамических режимов системы ШИП-ДПТ в замкнутой системе регулирования.  
Исследование статических режимов системы ШИП-ДПТ в замкнутой системе регулирования.

#### **9. Лаборатория «Электрические машины и системы автоматики» (лаборатория микромашин).**

Количество стендов – 8. Лаборатория предназначена для проведения следующих лабораторных работ:

Управляемый ДПТ.  
Управляемый АД.  
Асинхронный тахогенератор.  
Вращающийся трансформатор.  
Изучение сельсинов (индикаторный режим).  
Изучение сельсинов (трансформаторный режим).  
Исследование асинхронного гироскопического двигателя.  
Исследование потенциометрического датчика угла.

#### **10. Компьютерный класс**

Компьютерный класс состоит из 16 стационарных компьютеров.

Комплектация каждого компьютера включает:

1. Процессор: Intel(R) core (TM) i5 – 2380P 3,10 ГГц

2. Оперативная память: 4Гб
3. Количество разрядов: 64
4. Видео карта: AMD Radeon HD 7700 Series
5. Жесткий диск: 1Тб ST1000DM003
6. Монитор: Acer G195 HQV
7. Устройства ввода: Logitech
8. Операционная система: windows 7 professional 64

Установленное программное обеспечение для проведения практических и лабораторных работ:

1. Архиватор: 7-Zip 9.20
2. Программа для чтения файлов: Adobe Reader 9.5.2, Djvu.
3. Конструкторские программы для моделирования:
  - 3.1. Autocad 2013
  - 3.2. Inventor 2013
  - 3.3. Компас 3D V14
  - 3.4. Solidworks 2013
4. Программы для математического моделирования:
  - 4.1. Mathcad 14
  - 4.2. Matlab
5. Программы для моделирования полей: Elcut
6. Программы для редактирования текстов: MS Office
7. National Instruments
8. Power world simulation
9. LTspice IV

#### **11. Лаборатория физики.**

#### **12. Лаборатория химии**

#### **13. Лаборатория безопасности жизнедеятельности**

Лаборатория безопасности жизнедеятельности включает в себя:

1. Комплекты оборудования и приборов для лабораторных работ:

№1 «Исследование параметров микроклимата на рабочем месте (температура, влажность, скорость движения воздуха)» в составе аспирационного психрометра, катотермометра, психометра «Волна 1М», цифрового анемометра АП-1, барометра-анероида, термоанемометра ТКМ-1, вентиллятора «Хевел»;

№2 «Исследование освещенности рабочего места» в составе люксметра Ю-116, осветительных ламп различного типа с арматурой, стенда наклонных поверхностей и закруглений с фильтрами, пульта управления, высоковольтного блока питания БВ -2-2, вольтметра В7-27, монохроматора с фотоусилителем и набором ламп;

№3 «Исследование методов защиты от поражения электрическим током» в составе генератора сигналов ГЗ-33, милливольтметра ВЗ-38, мегомметра М1102, стенда-иммитатора способов подключения электрооборудования к сетям электропитания и эквивалентом сопротивления нагрузки человека;

№3а «Исследование электробезопасности с использованием заземляющих и зануляющих устройств» в составе вольтметра универсального В7-16, низковольтного блока питания, магнито-электрического логометра МС-08, стенда заземляющих и зануляющих устройств;

№4 «Исследование шумовых характеристик машин и способов их ослабления» в составе шумомера RFT PSI 1202, блока октавофильтров ОГ 101-01000, звукоизолирующей камеры, магнитофона;

№5 «Исследование запыленности воздуха на рабочем месте» в составе концентратомера радиоизотопного «Прима 01», оптического счетчика частиц АЗ-5, измерителя концентрации аэрозолей ИКП-4, измерителя массовой концентрации пыли «ПРИЗ-2».



2. Компьютерный класс. 8 компьютеров «Pentium 2» с программным обеспечением для тестирования по результатам лабораторных работ. Программное обеспечение для образовательного компьютерного проекта. Безопасность жизнедеятельности, охрана труда. Версия-5. ( ОКП-5 ).
3. Перечень наглядных и других пособий, методических указаний и материалов к техническим средствам обучения:
  - Причины образования смога.
  - Электробезопасность человека в быту и на производстве.
  - Влияние электромагнитных полей на здоровье человека.
  - Причины возникновения пожара
  - Поведение населения при химической или радиационной угрозе заражения
  - Утилизация химических отходов промышленности.
  - Утилизация бытовых отходов.
4. Натуральные образцы и макеты средств защиты.
5. Приборы дозиметрического контроля: ДП-5В,ИМГ-2Н, РКСБ-104, ДП-24.
6. Противогазы: ГП-5,ГП-7,ГП-7В.

#### **14. Лаборатория мехатроники и робототехники**

Лаборатория включает в себя следующее оборудование: лабораторная платформа, практикум «Обратный маятник», практикум «Вертолетное управление», практикум «Мехатроника», практикум «ПЛИС», практикум «Микроконтроллеры», многофункциональная плата ввода/вывода сигналов, Academic Standard Suite (1 User), Программное обеспечение для моделирования электронных схем.

### **3.10. Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) бакалавра включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация проводится с целью определения общекультурных и профессиональных компетенций бакалавра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО по направлению Мехатроника и робототехника, способствующим его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре. Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе бакалавра, которую он освоил за время обучения.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности. Она должна быть представлена в форме рукописи с соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией. Тематика и содержание ВКР должны соответствовать уровню компетенций, полученных выпускником в объеме дисциплин выбранного студентом профиля. ВКР выполняется под руководством опытного специалиста – преподавателя, научного сотрудника вуза. В том случае, если руководителем является специалист производственной организации, назначается куратор от выпускающей кафедры. ВКР должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения производственной практики и научно-исследовательской работы. Темы ВКР могут быть предложены кафедрами или самими студентами. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских или научно-

производственных работ кафедры, института, научных или производственных организаций. Самостоятельная часть ВКР должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессионально-специализированных компетенций автора.

Вуз самостоятельно разрабатывает программу итоговой аттестации и фонды оценочных средств, позволяющие определить уровень освоения выпускником общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (в соответствии с профилем подготовки бакалавра). Фонды оценочных средств могут включать вопросы междисциплинарного государственного экзамена, комплексные тестовые задания, разработанные вузом для каждого профиля бакалавриата.

**Приложения:**

**Приложение 1 Календарный график**

**Приложение 2 Учебный план**

**Приложение 3 Матрица компетенций**

**Приложение 4 Рабочие программы дисциплин (модулей)**

**Приложение 5 Программы практик**

**Приложение 6 Программа ГИА**