



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор \_\_\_\_\_ Э.Ю.Абдуллазянов

« 28 » октября \_\_\_\_\_ 20 20 г.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Направление подготовки** \_\_\_\_\_ 15.03.06 Мехатроника и робототехника \_\_\_\_\_

*Шифр и наименование направления подготовки*

**Квалификация** \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Казань, 2020 г.

Основная профессиональная образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 206

Основную профессиональную образовательную программу разработали:

Руководитель по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» профиль «Мехатроника» доцент, к.т.н., доцент, Ломакин И.В.

Образовательная программа утверждена на заседании:

Кафедры «Приборостроение и мехатроника» протокол № 10 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой ПМ к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ О.В. Козелков

(ученая степень, ученое звание, подпись)

ОПОП рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института ИЦТЭ от 26.10.2020 г. протокол № 2

Директор института, д. педагогич. наук, доцент \_\_\_\_\_ Ю.В. Торкунова

(ученая степень, ученое звание, подпись)

Эксперты:

Рецензирование Основной профессиональной образовательной программы провели:

Генеральный директор

ООО «Стэк Мастер» \_\_\_\_\_ А.В. Ионычев

Директор института

Автоматики и электронного приборостроения

КНТУ-КАИ

к.т.н., с.н.с. \_\_\_\_\_ Ференец А.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
<b>1</b>	<b>Общие положения</b>	4
1.1	Обоснование разработки ОПОП ВО	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки	4
1.3	Общая характеристика ОПОП ВО	5
1.4	Миссия, цели и задачи ОПОП ВО	5
1.5	Направленности (профили) образовательной программы	6
<b>2</b>	<b>Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки</b>	6
2.1	Область профессиональной деятельности выпускника	6
2.2	Объекты профессиональной деятельности выпускника	7
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника	8
2.4	Типы задач профессиональной деятельности выпускника	8
2.5	Перечень профессиональных стандартов	9
<b>3</b>	<b>Требования к результатам освоения ОПОП выпускником</b>	9
3.1	Общекультурные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения	9
3.2	Общепрофессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения	10
3.3	Профессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения	11
3.4	Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования	15
3.5	Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения компетенции	21
<b>4</b>	<b>Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО</b>	48
4.1	График учебного процесса	48
4.2	Учебный план	48
4.3	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик	48
4.4	Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик	48
<b>5</b>	<b>Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО</b>	49
5.1	Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО	49
5.2	Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО	49
<b>6</b>	<b>Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОПОП ВО</b>	49
6.1	Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости	49
6.2	Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА	50

## ***Раздел 1. Общие положения***

### **1.1 Обоснование разработки ОПОП ВО**

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) Мехатроника, реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, с учетом потребностей регионального рынка труда.

Актуальность подготовки магистров по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) Мехатроника вызвана необходимостью подготовки квалифицированных кадров во исполнение Национальных проектов развития Российской Федерации, утвержденных согласно Указу Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 г. №204.

При реализации проектов в особой экономической зоне «Алабуга» и «Иннокам» по оценке Министерства Труда и занятости населения Республики Татарстан потребуется как минимум от 300 до 500 специалистов по направлению «Мехатроника и робототехника» на перспективу 7-10 лет.

Очевидна необходимость формирования целостной системы подготовки и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров, обеспечивающей условия для осуществления молодыми учеными научных исследований и разработок, создания научных лабораторий и конкурентоспособных коллективов в области использования автоматизированных и роботизированных технологий

Многокомпонентная цель взаимодействия кафедры с предприятиями и организациями реального сектора экономики заключается:

- в привлечении к учебному процессу ведущих специалистов данных предприятий;
- в укреплении научно-производственных связей, создании опытной базы для научных исследований.

При реализации профиля «Мехатроника» активное участие принимают работодатели, представляющие компании реального сектора экономики Республики Татарстан и Российской Федерации. Среди ключевых партнёров кафедры «Приборостроение и мехатроника», реализующей профиль «Мехатроника», можно выделить: Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Эйдос-робототехника (Eidos-robotics). Непосредственное участие в реализации образовательного процесса по профилю «Мехатроника» работодатели осуществляют в рамках экспертизы основной учебно-методической документации, проведения оценки качества преподаваемых дисциплин и проведения занятий.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки**

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» высшего образования (бака-

лавриат), утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от 12 марта 2015 № 206;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 года № 301;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» утвержденный приказом Минтруда России от 04.03.2014 N 121н;

Устав КГЭУ;

Положение «О порядке разработки и утверждения образовательных программ бакалавриата и магистратуры КГЭУ», утвержденное решением ученого совета КГЭУ от 28 октября 2020, протокол №10;

другие локальные нормативные акты КГЭУ.

### 1.3.Общая характеристика ОПОП ВО

1.3.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ  
Бакалавр

1.3.2 Тип программы  
*академический*

1.3.3 Формы обучения

Очная

1.3.4 Язык реализации образовательной программы:

Русский

1.3.5 Срок получения образования  
при очной форме обучения - 4 года

1.3.6 Объем программы

Объем программы 240 зачетных единиц (далее - з.е.),

Объем программы за 1 учебный год *60 з.е.*

Объем программы за 1 учебный год *при обучении по индивидуальным планам не более 75 з.е.*

1.3.7 Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОПОП применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии .

### 1.4. Миссия, цели и задачи ОПОП ВО

Миссия ОПОП заключается в удовлетворении потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области мехатроники и робототехники, создание равных возможностей обучающимся в получении высшего образования.

Целью ОПОП является развитие личностных качеств обучающихся, обеспечение совокупности фундаментальных знаний, умений и навыков, которые выпускник способен продемонстрировать в условиях профессиональной деятельности после освоения ОПОП, формирование универсальных и профессиональных компетенций на основе гармоничного сочетания фундаментальной и профессиональной подготовки с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в области мехатроники и робототехники, особенностей научной школы института цифровых технологий и экономики, кафедры приборостроения и мехатроники и потребностей рынка труда региона.

Задачи ОПОП:

развивать самостоятельность, трудолюбие, гражданскую и профессиональную ответственность и коммуникабельность;

воспитать профессиональную готовность к работе в коллективе и добросовестному выполнению работ, определяемых квалификацией;

прививать этические и правовые нормы, регулирующие отношения человека к человеку, обществу и окружающей среде;

формировать способности к самообразованию и анализу своих возможностей;

развивать представления о здоровом образе жизни умении и навыке физического самосовершенствования;

формировать способности в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, приобретению новых знаний с использованием современных информационных образовательных технологий;

развивать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимание возможности современных научных методов познания и владение ими;

формировать систему знаний, умений и опыта, необходимых для реализации профессиональных компетенций в сфере мехатроники и робототехники;

формировать готовность выпускника внедрять и использовать современные результаты науки, инновационные технологии, технику и проекты;

прививать навыки использования нормативных документов, профессиональной риторики, иностранного языка в профессиональной области деятельности;

формировать способности к планированию и организации профессиональной деятельности с учетом правовых норм, экономической и социальной политики государства.

1.5 Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки Мехатроника

## ***Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки***

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

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 обо-

роны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, на транспорте, в сельском хозяйстве, в медицине и в других областях.

Область(и) и сфера(ы) профессиональной деятельности выпускника	Краткая характеристика области(ей) и сфер(ы) профессиональной деятельности выпускника	Типы организаций, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник
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	Проектирование и исследование 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	Высшие учебные заведения, конструкторские и технологические отделы (бюро) предприятий машиностроения Научно-исследовательские организации в области разработки мехатронных и робототехнических систем

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

## 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОПОП 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.

## 2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Направленность (профиль) подготовки	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Мехатроника	40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-конструкторская деятельность;	Проведение научно-исследовательских и опытно-	мехатронные и робототехнические системы, вклю-

		научно-исследовательская деятельность	конструкторских разработок по отдельным разделам темы	чающие 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
--	--	---------------------------------------	---	--

#### 2.4 Типы задач профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (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;

## 2.5 Перечень профессиональных стандартов

Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» утвержденный приказом Минтруда России от 04.03.2014 N 121н.

Обобщенная трудовая функция А5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы, трудовая функция А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок

### Раздел 3. Требования к результатам освоения ОПО II выпускником

#### 3.1 Общекультурные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения

Код и наименование общекультурной компетенции	Код и наименование дескрипторы достижения общекультурной компетенции
ОК-1. способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения; Уметь: формулировать свою мировоззренческую позицию Владеть: навыками аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера
ОК-2. способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: основные этапы и закономерности исторического развития общества Уметь: формировать и отстаивать свою гражданскую позицию Владеть: основами аргументации и дискуссии для защиты своей гражданской позиции
ОК-3. способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: Основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности Уметь: Использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности Владеть: навыком использования основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4. способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: основные понятия теории государства и права Уметь: анализировать действующие правовые нормы в различных сферах деятельности Владеть: навыками применения 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	Знать: не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности студента; Уметь: аудировать тексты общего и профессионального иноязычного характера с извлечением общей и специальной информации Владеть: приемами и методами перевода текста по специальности;
ОК-6. способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: историко-культурную и конфессиональную специфику народов России и мира Уметь: работать в коллективе, основываясь на принципах толерантности и гуманизма Владеть: владеть приемами решения задач и достижения целей в коллективе
ОК-7. способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основы структуры личности, компоненты самоорганизации (самовоспитание, самообучение, самоконтроль), сущность, значимость, методы и формы самообразования. Уметь: работать с литературой в различных формах, осуществлять информационный поиск с использованием различных средств

	Владеть: приемами самообразовательной деятельности
ОК-8. способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. Уметь: выполнять комплекс физических упражнений Владеть: навыками проведения комплекса физических упражнений с группой
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Уметь: использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Владеть: навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

### 3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование дескрипторы достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики Уметь: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики Владеть: навыками использования физических законов для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера
ОПК-2. владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные понятия и утверждения основных разделов высшей математики Уметь: применять математические методы при решении профессиональных задач Владеть: навыками составления математических моделей и математическими методами при решении профессиональных задач
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	Знать: новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; Уметь: проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов; Владеть: современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решения общенаучных задач профессиональной деятельности

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	Знать: достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования Владеть: навыками обработки и систематизации научно-технической информации
ОПК-5 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	Знать: Основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов деятельности Уметь: Использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности Владеть: Основами экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	Знать: понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации; Уметь: получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ. Владеть: методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий

### 3.3. Профессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование дескрипторы достижения профессиональной компетенции
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	Знает: порядок синтеза математических моделей различных элементов мехатронных модулей Умеет: выполнять синтез математических моделей различных элементов мехатронных модулей Владеет: методами синтеза различных элементов мехатронных модулей
ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Знает: виды программного обеспечения, необходимого для обработки информации Умеет: подбирать программное обеспечение для реализации управления в мехатронных и робототехнических системах Владеет: навыками проектирования программного обеспечения для управления в мехатронных и робототехнических системах
ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических	Знает: современные средства моделирования дискретных устройств и д Умеет: записывать условия работы дискретного устройства различными способами и на языке LAD

<p>систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий</p>	<p>Владеет: навыками сборки экспериментальных макетов дискретных устройств мехатронных модулей</p>
<p>ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</p>	<p>Знает: методологию анализа научно-технической информации;  алгоритмы проведения патентного поиска  Умеет: формулировать цели патентного поиска  Владеет: методическим аппаратом, необходимым для анализа научно-технической информации в области средств автоматизации и управления,</p>
<p>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</p>	<p>Знает: методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;  методы обработки информации с применением современных информационных технологий и технических средств  Умеет: применять методы проведения экспериментов; применять заданные методики проведения экспериментов на действующих макетах или образцах объектов мехатронных систем  Владеет: навыками проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов</p>

<p>ПК-6 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>Знает: возможности стандартных пакетов для набора математических моделей цифровых систем управления в мехатронике  Умеет: строить с помощью стандартного программного пакета математическую модель цифрового канала управления для проведения вычислительного эксперимента  Владеет: навыком построения математических моделей цифровых каналов управления мехатронных систем</p>
<p>ПК-7 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>	<p>Знает: основные приёмы составления аналитических обзоров в области мехатронных систем;  Умеет: составлять аналитические обзоры в области мехатронных систем  Владеет: навыками подготовки аналитических обзоров в области мехатронных систем</p>
<p>ПК-8 способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>Знает: требования нормативных документов по организации взаимодействия «заказчика» и «потребителя»;  требования нормативных документов обеспечению защиты прав на объекты интеллектуальной собственности  Умеет: оценивать и сравнивать основные количественные показатели качества объектов на стадии их разработки;  Владеет: способностью выполнять работу по защите прав на объекты интеллектуальной собственности</p>
<p>ПК-9 способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем</p>	<p>Знает: цели и задачи проводимых научно-исследовательских разработок в области мехатронных систем  методы и средства планирования и организации исследований и разработок, их особенности для мехатронных систем  Умеет: формулировать предложения для составления планов разработок в области мехатронных систем  Владеет: навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок новых мехатронных систем</p>
<p>ПК-10 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>Знает: основные технико-экономические показатели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;  Умеет: определять номенклатуру показателей качества, необходимых для технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей  Владеет: способностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>
<p>ПК-11 способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>Знает: основы проектирования электронных модулей мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим зада-</p>

<p>ских систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</p>	<p>нием  Умеет: проектировать электронные узлы мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием  Владеет: начальными навыками пользователя САПР при проектировании электронных узлов</p>
<p>ПК-12 способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>	<p>Знает: состав конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем  Умеет: оформлять выходную документацию для изготовления электронного узла мехатронных и робототехнических систем на каждом этапе процесса проектирования  Владеет: начальными навыками разработки конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем в САПР</p>
<p>ПК-13 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p>	<p>Знает: содержание предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной системы, цели и задачи проводимых исследований и разработок  Умеет: оформлять результаты испытаний образца мехатронной системы по заданным программам и методикам  Владеет: навыком ведения журналов испытаний отдельных устройств мехатронных систем</p>













### 3.5 Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения компетенции

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения ОПОП	Уровень сформированности компетенции			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ОК-1	знать:				
	основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения	Свободно воспроизводит основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения	Хорошо воспроизводит основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения, допускает ошибки	Не воспроизводит основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	формулировать свою мировоззренческую позицию	демонстрирует умение формулировать свою мировоззренческую позицию	демонстрирует умение формулировать свою мировоззренческую позицию, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение формулировать свою мировоззренческую позицию, допускает ошибки	Не демонстрирует умение формулировать свою мировоззренческую позицию, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	основами аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера	Свободно владеет навыками аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера	демонстрирует навыки аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера, допускает грубые ошибки	не демонстрирует навыки аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера, имеют место грубые ошибки
ОК-2	знать:				
	основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения	Свободно воспроизводит основные этапы и закономерности исторического развития общества	Хорошо воспроизводит основные этапы и закономерности исторического развития общества, допускает не-	Слабо воспроизводит основные этапы и закономерности исторического развития общества, допускает ошибки	Не воспроизводит основные этапы и закономерности исторического развития общества, допускает грубые ошибки

			значительные ошибки		
	уметь:				
	формулировать свою мировоззренческую позицию	демонстрирует умение формировать и отстаивать свою гражданскую позицию	демонстрирует умение формировать и отстаивать свою гражданскую позицию, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение формировать и отстаивать свою гражданскую позицию, допускает ошибки	Не демонстрирует умения формировать и отстаивать свою гражданскую позицию, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	основами аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера	Свободно владеет навыками аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера	демонстрирует навыки аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыков аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера, имеют место грубые ошибки
ОК-3	знать:				
	основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Свободно воспроизводит основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Хорошо воспроизводит основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, допускает ошибки	Не воспроизводит основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	демонстрирует умение использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	демонстрирует умение использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, допускает ошибки	Не демонстрирует умение использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыком использования основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Свободно владеет навыками навыком ис-	демонстрирует навыки использованием	демонстрирует навыки навыком использования основ	не демонстрирует навыки навыком использования основ эко-

		пользова- ния основ экономиче- ских знаний в различ- ных сферах жизнедея- тельности	вания основ экономиче- ских знаний в различ- ных сферах жизнедея- тельности, допускает незначи- тельные ошибки	экономических знаний в раз- личных сферах жизнедеятель- ности, допуска- ет не грубые ошибки	номических зна- ний в различных сферах жизне- деятельности, имеют место грубые ошибки
ОК-4	знать:				
	основные понятия теории государства и права	Свободно воспроизводит основные понятия теории государства и права	Хорошо воспроизводит основные понятия теории государства и права, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит основные понятия теории государства и права, допускает ошибки	Не воспроизводит основные понятия теории государства и права, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	анализировать действующие правовые нормы в различных сферах деятельности	демонстрирует умение анализировать действующие правовые нормы в различных сферах деятельности	демонстрирует умение анализировать действующие правовые нормы в различных сферах деятельности, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение анализировать действующие правовые нормы в различных сферах деятельности, допускает ошибки	Не демонстрирует умение анализировать действующие правовые нормы в различных сферах деятельности, допускает грубые ошибки
владеть:					
	навыками применения правовых знаний в различных сферах деятельности	Свободно владеет навыками применения правовых знаний в различных сферах деятельности	демонстрирует навыки применения правовых знаний в различных сферах деятельности, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки применения правовых знаний в различных сферах деятельности, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки применения правовых знаний в различных сферах деятельности, имеют место грубые ошибки
ОК-5	знать:				
	не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности	Свободно воспроизводит не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии	Хорошо воспроизводит не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии	Слабо воспроизводит не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности, допускает ошибки	Не воспроизводит не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности, допускает грубые ошибки

		терминологи гии различ- ных облас- тей специ- альности	гии различ- ных облас- тей специ- альности, допускает незначи- тельные ошибки		
	уметь:				
	аудировать тексты общего и профессио- нального иноязычного характера с извлече- нием общей и специальной информации	демонстри- рует умение аудировать тексты об- щего и профессио- нального иноязычно- го характе- ра с извле- чением об- щей и спе- циальной информа- ции	демонстри- рует умение аудировать тексты об- щего и профессио- нального иноязычно- го характе- ра с извле- чением об- щей и спе- циальной информа- ции, допус- кает незна- чительные ошибки	демонстрирует умение аудиро- вать тексты общего и про- фессионального иноязычного характера с из- влечением об- щей и специ- альной инфор- мации, допус- кает ошибки	Не демонстриру- ет умение ауди- ровать тексты общего и про- фессионального иноязычного ха- рактера с извле- чением общей и специальной информации, допускает гру- бые ошибки
	владеть:				
	приемами и методами перевода текста по специальности	Свободно владеет приемами и методами перевода текста по специаль- ности	демонстри- рует владе- ние прие- мами и ме- тодами пе- ревода тек- ста по спе- циальности, допускает незначи- тельные ошибки	демонстрирует владение прие- мами и метода- ми перевода текста по спе- циальности, допускает не грубые ошибки	не демонстриру- ет владение приемами и ме- тодами перевода текста по спе- циальности, имеют место грубые ошибки
ОК-6	знать:				
	историко-культурную и конфессиональную специфику народов России и мира	Свободно воспроиз- водит исто- рико- культурную и конфес- сиональную специфику народов России и мира	Хорошо воспроиз- водит исто- рико- культурную и конфес- сиональную специфику народов России и мира, до- пускает не- значитель- ные ошибки	Слабо воспро- изводит исто- рико- культурную и конфессио- нальную спе- цифику наро- дов России и мира, допус- кает ошибки	Не воспроизво- дит историко- культурную и конфессиональ- ную специфику народов России и мира, допус- кает грубые оши- бки
	уметь:				
	работать в коллективе, основываясь на принципах толерантности и гуманизма	демонстри- рует умение работать в коллективе, основываясь на принципах толерантно- сти и гума- низма	демонстри- рует умение работать в коллективе, основываясь на принципах толерантно- сти и гума- низма, до- пускает не-	демонстрирует умение рабо- тать в коллек- тиве, основыва- ясь на принци- пах толерант- ности и гума- низма, допус- кает ошибки	Не демонстриру- ет умение рабо- тать в коллекти- ве, основываясь на принципах толерантности и гуманизма, до- пускает грубые ошибки

			значительные ошибки		
	владеть:				
	владеть приёмами решения задач и достижения целей в коллективе	Свободно владеет приёмами решения задач и достижения целей в коллективе	демонстрирует приёмы решения задач и достижения целей в коллективе, допускает незначительные ошибки	демонстрирует приёмы решения задач и достижения целей в коллективе, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует приёмы решения задач и достижения целей в коллективе, имеют место грубые ошибки
	знать:				
	основы структуры личности, компоненты самоорганизации (самовоспитание, самообучение, самоконтроль), сущность, значимость, методы и формы самообразования	Свободно воспроизводит основы структуры личности, компоненты самоорганизации (самовоспитание, самообучение, самоконтроль), сущность, значимость, методы и формы самообразования	Хорошо воспроизводит основы структуры личности, компоненты самоорганизации (самовоспитание, самообучение, самоконтроль), сущность, значимость, методы и формы самообразования, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит основы структуры личности, компоненты самоорганизации (самовоспитание, самообучение, самоконтроль), сущность, значимость, методы и формы самообразования, допускает ошибки	Не воспроизводит основы структуры личности, компоненты самоорганизации (самовоспитание, самообучение, самоконтроль), сущность, значимость, методы и формы самообразования, допускает грубые ошибки
	уметь:				
ОК-7	работать с литературой в различных формах, осуществлять информационный поиск с использованием различных средств	демонстрирует умение работать с литературой в различных формах, осуществлять информационный поиск с использованием различных средств	демонстрирует умение работать с литературой в различных формах, осуществлять информационный поиск с использованием различных средств, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение работать с литературой в различных формах, осуществлять информационный поиск с использованием различных средств, допускает ошибки	Не демонстрирует умение работать с литературой в различных формах, осуществлять информационный поиск с использованием различных средств, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	приемами самообразовательной деятельности	Свободно владеет приемами самообразовательной деятельности	демонстрирует приемы самообразовательной деятельности, допускает незначительные ошибки	демонстрирует приемы самообразовательной деятельности, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует приемы самообразовательной деятельности, имеют место грубые ошибки

		сти	допускает незначительные ошибки	ошибки	
ОК-8	знать:				
	правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности	Свободно воспроизводит правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности	Хорошо воспроизводит правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности, допускает ошибки	Не воспроизводит правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	выполнять комплекс физических упражнений	демонстрирует умение выполнять комплекс физических упражнений	демонстрирует умение выполнять комплекс физических упражнений, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение выполнять комплекс физических упражнений, допускает ошибки	Не демонстрирует умение выполнять комплекс физических упражнений, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками проведения комплекса физических упражнений с группой	Свободно владеет навыками проведения комплекса физических упражнений с группой	демонстрирует навыки проведения комплекса физических упражнений с группой, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки проведения комплекса физических упражнений с группой, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки проведения комплекса физических упражнений с группой, имеют место грубые ошибки
ОК-9	знать:				
	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Свободно воспроизводит основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Хорошо воспроизводит основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает незначительные	Слабо воспроизводит основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает ошибки	Не воспроизводит основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает грубые ошибки

			ошибки		
	уметь:				
	использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	демонстрирует умение использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	демонстрирует умение использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает ошибки	Не демонстрирует умение использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Свободно владеет навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	демонстрирует навыки защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, имеют место грубые ошибки
ОПК-1	знать:				
	основные положения, законы и методы естественных наук и математики	Свободно воспроизводит основные положения, законы и методы естественных наук и математики	Хорошо воспроизводит основные положения, законы и методы естественных наук и математики, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит основные положения, законы и методы естественных наук и математики, допускает ошибки	Не воспроизводит основные положения, законы и методы естественных наук и математики, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	демонстрирует умение представлять адекватную современному уровню знаний на-	демонстрирует умение представлять адекватную современному уровню знаний на-	демонстрирует умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе	Не демонстрирует умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания

		учную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	учную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики, допускает незначительные ошибки	знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики, допускает ошибки	основных положений, законов и методов естественных наук и математики, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками использования физических законов для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера	Свободно владеет навыками использования физических законов для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера	демонстрирует навыки использования физических законов для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки использования физических законов для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки использования физических законов для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, имеют место грубые ошибки
ОПК-2	знать:				
	основные понятия и утверждения основных разделов высшей математики	Свободно воспроизводит основные понятия и утверждения основных разделов высшей математики	Хорошо воспроизводит основные понятия и утверждения основных разделов высшей математики, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит основные понятия и утверждения основных разделов высшей математики, допускает ошибки	Не воспроизводит основные понятия и утверждения основных разделов высшей математики, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	применять математические методы при решении профессиональных задач	демонстрирует умение применять математические методы при решении профессиональных задач	демонстрирует умение применять математические методы при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение применять математические методы при решении профессиональных задач, допускает ошибки	Не применяет математические методы при решении профессиональных задач, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками составления математических моделей и математическими методами при решении профессиональных задач	Свободно владеет навыками со-	демонстрирует навыки составления	демонстрирует навыкаи составления ма-	не имеет навыков составления математических

		ставления математических моделей и математическими методами при решении профессиональных задач	математических моделей и математическими методами при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	тематических моделей и математическими методами при решении профессиональных задач, допускает не грубые ошибки	моделей и математическими методами при решении профессиональных задач, имеют место грубые ошибки
ОПК-3	знать:				
	новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Свободно перечисляет новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Хорошо перечисляет новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, допускает незначительные ошибки	В основном перечисляет новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, допускает ошибки	Не может перечислить новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов	демонстрирует умение проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов	демонстрирует умение проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов, допускает ошибки	Не демонстрирует умение проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решения общенаучных задач профессиональной деятельности	Свободно владеет навыками пользования современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решения общенаучных задач	демонстрирует навыки современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решения общенаучных задач профессиональной	демонстрирует навыки современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решения общенаучных задач профессиональной деятельности, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решения общенаучных задач профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки

		профессиональной деятельности	деятельности, допускает незначительные ошибки		
ОПК-4	знать:				
	достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Свободно воспроизводит ***	Хорошо воспроизводит ***, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит ***, допускает ошибки	Не воспроизводит ***, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, допускает ошибки	Не демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, допускает грубые ошибки
ОПК-5	владеть:				
	навыками обработки и систематизации научно-технической информации	демонстрирует навыки обработки и систематизации научно-технической информации	демонстрирует навыки обработки и систематизации научно-технической информации, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки обработки и систематизации научно-технической информации, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки обработки и систематизации научно-технической информации, имеют место грубые ошибки
ОПК-5	знать:				
	основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов деятельности	Свободно воспроизводит основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов деятельности	Хорошо воспроизводит основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов деятельности, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов деятельности, допускает ошибки	Не воспроизводит основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов деятельности, допускает грубые ошибки
уметь:					

	использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	демонстрирует умение использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	демонстрирует умение использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает ошибки	Не демонстрирует умение использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	основами экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	Свободно владеет навыками основами экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	демонстрирует навыки основами экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки основами экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки основами экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки
ОПК-6	знать:				
	понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации	Свободно воспроизводит понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации	Хорошо воспроизводит понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации, допускает ошибки	Не воспроизводит понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ	демонстрирует умение получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ	демонстрирует умение получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ, допускает ошибки	Не демонстрирует умение получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ, допускает грубые ошибки
	владеть:				

	методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий	демонстрирует навыки применения методов поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий	демонстрирует навыки применения методов поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки применения методов поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий, допускает негрубые ошибки	не демонстрирует навыки применения методов поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий, имеют место грубые ошибки
ПК-1	знать:				
	виды и функциональное назначение электронных компонентов мехатронных и робототехнических систем	В полном объеме знает электронные компоненты и их функциональное назначение	Достаточно полно знает электронные компоненты и их функциональное назначение	Плохо ориентируется в электронных компонентах и их функциональном назначении	Не знает электронные компоненты и их функциональное назначение, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	составлять математические модели различных электронных узлов мехатронных и робототехнических систем	Без недочетов составляет математические модели различных электронных узлов мехатронных и робототехнических систем	Умеет составлять математические модели различных электронных узлов мехатронных и робототехнических систем	Плохо ориентируется в составлении математических моделей различных электронных узлов мехатронных и робототехнических систем	Не умеет составлять математические модели различных узлов мехатронных и робототехнических систем, имеют место грубые ошибки
	владеть:				
навыками математического моделирования электронных компонентов подсистем, элементов и модулей мехатронных систем	В полном объеме описывает математические модели электронных компонентов	Достаточно полно владеет математическим моделированием электронных компонентов	Плохо описывает математические модели электронных компонентов	Не владеет математическим моделированием электронных компонентов, имеют место грубые ошибки	
знать:					
основные схемы аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, их параметры и особенности работы.	В полной мере знает основные схемы аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, их параметры и особенности работы	Знает основные схемы аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, совершает негрубые ошибки при описании их па-	Знает базовые схемы аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники и их основные параметры, может описать в общих чертах их работу, совершая негрубые ошибки	Не знает или плохо знает базовые схемы аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, не ориентируется в их параметрах и особенностях работы, совершает грубые ошибки	

			раметров и особенностей работы		
	уметь:				
	составлять схемы замещения и математические уравнения для расчета и анализа работы схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники по их математическим моделям.	В полной мере умеет составлять схемы замещения и математические уравнения для расчета и анализа работы схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники по их математическим моделям	Умеет составлять схемы замещения и математические уравнения для расчета и анализа работы схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники по их математическим моделям, совершает негрубые ошибки	Умеет составлять схемы замещения и математические уравнения для расчета и анализа работы простейших схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники по их математическим моделям, совершает негрубые ошибки	Не умеет составлять схемы замещения и математические уравнения для расчета и анализа работы схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники по их математическим моделям, совершает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками составления схем замещения, математических уравнений для расчета и анализа работы схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники.	В полной мере владеет навыками составления схем замещения, математических уравнений для расчета и анализа работы схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники	Владеет навыками составления схем замещения, математических уравнений для расчета и анализа работы схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, совершает негрубые ошибки	Владеет навыками составления схем замещения, математических уравнений для расчета и анализа работы простейших схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, совершает негрубые ошибки	Не владеет навыками составления схем замещения, математических уравнений для расчета и анализа работы схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, совершает грубые ошибки
ПК-2	знать:				
	виды программного обеспечения, необходимого для обработки информации;	Отличный уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Хороший уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, несколько несущественных негрубых ошибок	Удовлетворительный уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, много несущественных негрубых ошибок	Уровень знаний ниже предъявляемых минимальных требований, имеют место целый ряд грубых ошибок
	уметь:				

<p>подбирать программное обеспечение для реализации управления в мехатронных и робототехнических системах;</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p>
<p>владеть:</p>				
<p>навыками проектирования программного обеспечения для управления в мехатронных и робототехнических системах.</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p>
<p>знать:</p>				
<p>Основные методы разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>	<p>Знает основные методы разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, не допускает ошибок</p>	<p>Знает основные методы разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает основные методы разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, допускает много мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний основных методов разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования ниже минимального требования, допускает много ошибок</p>
<p>уметь:</p>				
<p>на практике разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>	<p>демонстрирует умение на практике разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки ин-</p>	<p>демонстрирует умение на практике разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обра-</p>	<p>В целом демонстрирует умение на практике разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение на практике разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и</p>

		формации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, не допускает ошибок	формации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	робототехнических системах, а также для их проектирования, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	практическими навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	продемонстрированы практические навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, допущены грубые ошибки
ПК-3	знать:				
	основы конструирования электронных модулей мехатронных и робототехнических систем	Свободно и в полном объеме знает основы конструирования электронных модулей	Достаточно полно знает основы конструирования электронных модулей	С большим количеством ошибок определяет основы конструирования электронных модулей	Не знает основы конструирования электронных модулей
	уметь:				
	разрабатывать экспериментальные макеты электронных модулей мехатронных и робототехнических систем	Без недочетов разрабатывает экспериментальные макеты электронных модулей мехатронных и робототехнических систем	Умеет разрабатывать экспериментальные макеты электронных модулей мехатронных и робототехнических систем	Плохо ориентируется в разработке экспериментальных макетов электронных модулей мехатронных и робототехнических систем	Не умеет разрабатывать экспериментальные макеты электронных модулей мехатронных и робототехнических систем, имеют место грубые ошибки

	систем			
владеть:				
навыками работы в САПР для разработки электронных схем экспериментальных макетов модулей мехатронных и робототехнических систем	Свободно и в полном объеме разрабатывает электронные приборы, схемы и устройств различного функционального назначения в САПР	Достаточно полно знает все принципы разработки электронных приборов, схемы и устройств различного функционального назначения в САПР	Слабо ориентируется в интерфейсе САПР, с большим количеством ошибок разрабатывает электронные средства в САПР	Имеют место грубые ошибки при разработке электронных средств в САПР
знать:				
методики анализа и расчета схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники.	В полной мере знает методики анализа и расчета схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники	Знает основные методики анализа и расчета схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, совершает негрубые ошибки	Знает простейшие методики анализа и расчета схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, совершает негрубые ошибки	Не знает методики анализа и расчета схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, совершает грубые ошибки
уметь:				
проводить экспериментальное исследование схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники с применением современных информационных технологий и специального программного обеспечения.	В полной мере умеет проводить экспериментальное исследование схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники с применением современных информационных технологий и специального программного обеспечения	Умеет проводить экспериментальное исследование схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники с применением современных информационных технологий и специального программного обеспечения, совершает негрубые ошибки	Умеет проводить экспериментальное исследование простейших схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники с применением современных информационных технологий и специального программного обеспечения, совершает ошибки	Не умеет проводить экспериментальное исследование схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники с применением современных информационных технологий и специального программного обеспечения, совершает грубые ошибки
владеть:				
навыками анализа и расчета схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной техники, в том числе с применением современных информационных технологий и специального программного обеспечения.	В полной мере владеет навыками анализа и расчета основных схем аналоговой и	Владеет навыками анализа и расчета основных схем аналоговой и	Владеет навыками анализа и расчета простейших схем аналоговой и цифровой электроники и микропроцессорной	Не владеет навыками анализа и расчета простейших схем аналоговой и цифровой электро-

		говой и цифровой электроники и микропроцессорной техники	цифровой электроники и микропроцессорной техники, совершает негрубые ошибки	техники, совершает негрубые ошибки	ники и микропроцессорной техники, совершает грубые ошибки
ПК-4	знать:				
	основы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска	Знает основы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска, не допускает ошибок	Знает основы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска, допускает много ошибок
	уметь:				
	осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	демонстрирует умение осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, решает типовые задачи, допускает при этом ряд небольших	В целом демонстрирует умение осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, допускает грубые ошибки

			ошибок		
	владеть:				
	<p>навыками осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска</p>	<p>продемонстрированы навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска</p>	<p>продемонстрированы навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок</p>	<p>имеется минимальный набор навыков осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, основы проведения патентного поиска, допущены грубые ошибки</p>
	знать:				
ПК-5	<p>основы проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обработки результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>Знает основы проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обработки результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, не допускает ошибок</p>	<p>Знает основы проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обработки результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает основы проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обработки результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, допускает много мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний основ проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обработки результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, допускает много ошибок</p>
	уметь:				
	проводить эксперименты на действующих	демонстри-	демонстри-	В целом демон-	при решении ти-

	макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	рует умение проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, не допускает ошибок	рует умение проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	стрирует умение проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	повых задач не демонстрирует сформированное умение проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов	продемонстрированы навыки проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов	продемонстрированы навыки проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов, допущены грубые ошибки
ПК-6	знать:				
	программное обеспечение, необходимое для исследования математических моделей;	Отличный уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Хороший уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, несколько несущественных негрубых ошибок	Удовлетворительный уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, много несущественных негрубых ошибок	Уровень знаний ниже предъявляемых минимальных требований, имеют место целый ряд грубых ошибок

уметь:				
работать в стандартных пакетах прикладных программ, предназначенных для вычислительных экспериментов;	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть:				
навыками проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем;	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
знать:				
основные методы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Знает основные методы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем, не допускает ошибок	Знает основные методы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем, допускает много ошибок
уметь:				
на практике проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов при исследовании математических моделей мехатронных	демонстрирует умение на практике проводить	демонстрирует умение на практике проводить	В целом демонстрирует умение на практике проводить вы-	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное

	систем	вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов при исследовании математических моделей мехатронных систем, не допускает ошибок	вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов при исследовании математических моделей мехатронных систем, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	числительные эксперименты с использованием стандартных пакетов при исследовании математических моделей мехатронных систем, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задачу выполняет не в полном объеме	умение на практике проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов при исследовании математических моделей мехатронных систем, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	практическими навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	продемонстрированы навыки проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	продемонстрированы навыки проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем, допущены грубые ошибки
ПК-7	знать:  основы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области мехатронных систем	Знает основы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публика-	Знает основы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публика-	Плохо знает основы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разра-	Уровень знаний основ составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области

		ций по результатам исследований и разработок в области мехатронных систем, не допускает ошибок	ций по результатам исследований и разработок в области мехатронных систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	боток в области мехатронных систем, допускает много мелких ошибок	мехатронных систем, допускает много ошибок
уметь:					
	участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области мехатронных систем	демонстрирует умение участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области мехатронных систем, не допускает ошибок	демонстрирует умение участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области мехатронных систем, решает типовые задачи, но допускает ошибки при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области мехатронных систем, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок в области мехатронных систем, допускает грубые ошибки
владеть:					
	навыками участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы в области мехатронных систем	продемонстрированы навыки участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы в области мехатронных систем	продемонстрированы навыки участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы в области мехатронных систем,	имеется минимальный набор навыков участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы в области мехатронных систем, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы в области мехатронных систем, допущены грубые ошибки

			решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок		
ПК-8	знать:				
	основы внедрения результатов исследований и разработок и организации защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	Знает основы внедрения результатов исследований и разработок и организации защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, не допускает ошибок	Знает основы внедрения результатов исследований и разработок и организации защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы внедрения результатов исследований и разработок и организации защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ внедрения результатов исследований и разработок и организации защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает много ошибок
	уметь:				
	внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	демонстрирует умение внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности не допускает ошибок	демонстрирует умение внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает грубые ошибки
владеть:					
	навыками внедрения результатов и разработок исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	продемонстрированы навыки внедрения результатов и разработок исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	продемонстрированы навыки внедрения результатов и разработок исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями, решает ос-	имеется минимальный набор навыков внедрения результатов и разработок исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки внедрения результатов и разработок исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями, допущены грубые ошибки

			новые задачи, допущен ряд небольших ошибок		
ПК-9	знать:				
	цели и задачи проводимых научно-исследовательских разработок в области мехатронных систем; методы и средства планирования и организации исследований и разработок, их особенности для мехатронных систем	Свободно воспроизводит цели и задачи проводимых научно-исследовательских разработок в области мехатронных систем; методы и средства планирования и организации исследований и разработок, их особенности для мехатронных систем	Хорошо воспроизводит цели и задачи проводимых научно-исследовательских разработок в области мехатронных систем; методы и средства планирования и организации исследований и разработок, их особенности для мехатронных систем, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит цели и задачи проводимых научно-исследовательских разработок в области мехатронных систем; методы и средства планирования и организации исследований и разработок, их особенности для мехатронных систем *, допускает ошибки	Не воспроизводит цели и задачи проводимых научно-исследовательских разработок в области мехатронных систем; методы и средства планирования и организации исследований и разработок, их особенности для мехатронных систем, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	формулировать предложения для составления планов разработок в области мехатронных систем	демонстрирует умение формулировать предложения для составления планов разработок в области мехатронных систем	демонстрирует умение формулировать предложения для составления планов разработок в области мехатронных систем, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение формулировать предложения для составления планов разработок в области мехатронных систем, допускает ошибки	Не может сформулировать предложения для составления планов разработок в области мехатронных систем, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок новых мехатронных систем	Свободно владеет навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок новых мехатронных систем	демонстрирует навыки подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок новых мехатронных систем, допускает	демонстрирует навыки подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок новых мехатронных систем, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок новых мехатронных систем, имеют место грубые ошибки

			незначительные ошибки		
ПК-10	знать:				
	основные технико-экономические показатели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Свободно воспроизводит основные технико-экономические показатели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Хорошо воспроизводит основные технико-экономические показатели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допускает незначительные ошибки	Слабо воспроизводит основные технико-экономические показатели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допускает ошибки	Не воспроизводит основные технико-экономические показатели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	определять номенклатуру показателей качества, необходимых для технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	демонстрирует умение определять номенклатуру показателей качества, необходимых для технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	демонстрирует умение определять номенклатуру показателей качества, необходимых для технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение определять номенклатуру показателей качества, необходимых для технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допускает ошибки	Не демонстрирует умение определять номенклатуру показателей качества, необходимых для технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	способностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Свободно владеет навыками ***	демонстрирует навыки ***, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки ***, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки ***, имеют место грубые ошибки
ПК-11	знать:				
	основы проектирования электронных модулей мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием	Свободно воспроизводит основы проектирования электронных моду-	Хорошо воспроизводит основы проектирования электронных моду-	Слабо воспроизводит основы проектирования электронных модулей мехатронных и робототехниче-	Не воспроизводит основы проектирования электронных модулей мехатронных и робототехнических

		лей мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием	лей мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием, допускает незначительные ошибки	ских систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием, допускает ошибки	систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием, допускает грубые ошибки
уметь:					
	проектировать электронные узлы мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием	демонстрирует умение проектировать электронные узлы мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием	демонстрирует умение проектировать электронные узлы мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение проектировать электронные узлы мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием, допускает ошибки	Не демонстрирует умение проектировать электронные узлы мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием, допускает грубые ошибки
владеть:					
	начальными навыками пользователя САПР при проектировании электронных узлов	Свободно владеет начальными навыками пользователя САПР при проектировании электронных узлов	демонстрирует начальными навыками пользователя САПР при проектировании электронных узлов, допускает незначительные ошибки	демонстрирует начальными навыками пользователя САПР при проектировании электронных узлов, допускает незначительные ошибки	не демонстрирует начальными навыками пользователя САПР при проектировании электронных узлов, допускает грубые ошибки
ПК-12	знать:				
	состав конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем	Свободно воспроизводит состав конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем	Хорошо воспроизводит состав конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем, до-	Слабо воспроизводит состав конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем, допускает ошибки	Не воспроизводит состав конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем, допускает грубые ошибки

		систем	пускает незначительные ошибки		
	уметь:				
	оформлять выходную документацию для изготовления электронного узла мехатронных и робототехнических систем на каждом этапе процесса проектирования	демонстрирует умение оформлять выходную документацию для изготовления электронного узла мехатронных и робототехнических систем на каждом этапе процесса проектирования	демонстрирует умение оформлять выходную документацию для изготовления электронного узла мехатронных и робототехнических систем на каждом этапе процесса проектирования, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение оформлять выходную документацию для изготовления электронного узла мехатронных и робототехнических систем на каждом этапе процесса проектирования, допускает ошибки	Не демонстрирует умение оформлять выходную документацию для изготовления электронного узла мехатронных и робототехнических систем на каждом этапе процесса проектирования, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	начальными навыками разработки конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем в САПР	Свободно демонстрирует начальные навыки разработки элементов конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем в САПР	демонстрирует начальные навыки разработки элементов конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем в САПР, допускает незначительные ошибки	демонстрирует начальные навыки разработки элементов конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем в САПР, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует начальные навыки разработки конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем в САПР, имеют место грубые ошибки
	знать:				
ПК-13	содержание предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной системы, цели и задачи проводимых исследований и разработок	Свободно воспроизводит содержание предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной системы, цели и задачи проводимых исследований	Хорошо воспроизводит содержание предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной системы, цели и задачи проводимых исследований и разрабо-	Слабо воспроизводит содержание предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной системы, цели и задачи проводимых исследований и разработок, допускает ошибки	Не воспроизводит содержание предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной системы, цели и задачи проводимых исследований и разработок, допускает грубые ошибки

		и разрабо- ток	ток, допус- кает незна- чительные ошибки		
уметь:					
	оформлять результаты испытаний образца мехатронной системы по заданным программам и методикам	демонстрирует умение оформлять результаты испытаний образца мехатронной системы по заданным программам и методикам	демонстрирует умение оформлять результаты испытаний образца мехатронной системы по заданным программам и методикам, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение оформлять результаты испытаний образца мехатронной системы по заданным программам и методикам, допускает ошибки	Не демонстрирует умение оформлять результаты испытаний образца мехатронной системы по заданным программам и методикам, допускает грубые ошибки
владеть:					
	навыком ведения журналов испытаний отдельных устройств мехатронных систем	Свободно владеет навыками ведения журналов испытаний отдельных устройств мехатронных систем	демонстрирует навыки ведения журналов испытаний отдельных устройств мехатронных систем, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки ведения журналов испытаний отдельных устройств мехатронных систем, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки ведения журналов испытаний отдельных устройств мехатронных систем, имеют место грубые ошибки

#### ***Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО***

4.1 График учебного процесса

4.2 Учебный план

4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

4.4 Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик

Разрабатываются отдельными документами представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

Практическая подготовка, реализуемая в учебных предметах, курсах, дисциплинах (модулях) проводимая на практических занятиях, практикумах, лабораторных работах, связанных с будущей профессиональной деятельностью, не отражается в учебном плане и в календарном учебном графике, но отражается в рабочих программах дисциплин.

#### ***Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО***

5.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО

Материально-технические условия реализации образовательной программы и учебно-методическое обеспечение ОПОП ВО соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Материально-технические условия реализации образовательной программы формируются отдельным документом.

## 5.2 Требования к кадровым условиям реализации программы

При разработке ОПОП ВО должен быть определен кадровый потенциал, который призван обеспечить реализацию данной образовательной программы.

Уровень кадрового потенциала характеризуется выполнением следующих требований к наличию и квалификации научно-педагогических работников в соответствии с действующей нормативно-правовой базой:

- количественному составу штатных научно-педагогических работников;
- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- количественному составу научно-педагогических работников, 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 Российской Федерации);
- количественному составу работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОПОП ВО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников.

Кадровые условия реализации основной образовательной программы формируются отдельным документом.

## ***Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОПОП ВО***

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

## 6.2. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА

Программа ГИА и оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

***Приложения:*** Прикладываются документы, обеспечивающие реализацию ОПОП.