



КГУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-
проректор по УР

А.В. Леонтьев

« 28 » октября 2020 г.


**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**


Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация: бакалавр

Казань 2020г.

Основная профессиональная образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1491

Основную профессиональную образовательную программу разработали:
Руководитель по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
профиль «Мехатроника» доцент, к.т.н., доцент,  Ломакин И.В.

Основная профессиональная образовательная программа утверждена на заседании:
Кафедры ПМ протокол № 10 от 26.10.2020
Заведующий кафедрой доцент, 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 протокол № 2

Директор института  Ю.В. Торкунова
(ученая степень, ученое звание, подпись)

Эксперты:

Генеральный директор
ООО «Стэк Мастер» 
А.В. Ионичев

Рецензирование Основной профессиональной образовательной программы провели:

Директор института
Автоматики и электронного приборостроения
КНТУ-КАИ, к.т.н., с.н.с.  А.В. Ференц

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования квалификации выпускника магистранта по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», разработанную кафедрой «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» (далее - университет, КГЭУ)».

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от « 21 » ноября 2014 г. № 1491.

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы содержит следующую информацию: квалификация выпускника, форма и срок обучения; дана краткая характеристика направления и характеристика деятельности выпускников; приведен полный перечень компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения образовательной программы.

Структура программы отражена в учебном плане и включает учебные циклы: Б.1 «Дисциплины (модули)»; Б.2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», Б.3 «Государственная итоговая аттестация».

Программа содержит базовую и вариативную части. Все обязательные в соответствии с ФГОС ВО дисциплины базовой части предусмотрены в учебном плане. Дисциплины по выбору составляют 36 зачетных единиц, что соответствует 35 процентам вариативной части обучения.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой образовательной программе формируют весь необходимый перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности.

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем, таких как цифровизация экономики и роботизация промышленности. Структура плана в целом логична и последовательна.

Оценка рабочих программ и фондов оценочных средств учебных дисциплин (модулей) и практик позволяет сделать вывод, что их содержание соответствует компетентностной модели выпускника.

Рабочие программы рецензируемой основной профессиональной образовательной программы наглядно демонстрируют использование активных, интерактивных и дистанционных форм проведения занятий, включая дискуссии, деловые игры, разбор конкретных ситуаций и др.

Разработанная основная профессиональная образовательная программа предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся в виде практики, а именно:

- учебная практика - 2 недели во 2 семестре,
- производственная практика - 4 недели во 2 семестре,
- преддипломная практика - 4 недели в 4 семестре.

Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки обучающихся.

Анализ программ дисциплин и практик показал, что при реализации программы используются разнообразные формы и процедуры текущей и промежуточной аттестации: кон-

контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ, зачетов и экзаменов; тесты; примерная тематика курсовых работ, курсовых проектов...

При разработке оценочных материалов для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно используются работодатели.

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами, материально-технической базой для проведения всех запланированных видов работ. Образовательный процесс осуществляется высококвалифицированным кадровым составом научно-педагогических работников.

В качестве сильных сторон рецензируемой основной профессиональной образовательной программы следует отметить: актуальность ОПОП; привлечение для реализации ОПОП опытного профессорско-преподавательского состава, а также ведущих представителей работодателя; учет требований работодателей при формировании дисциплин профессиональной направленности; углубленное изучение отдельных областей знаний; практико-ориентированность ОПОП; НИРС, инноватику, отраженную в темах курсовых работ и ВКР; другое.

Заключение:

В целом, рецензируемая основная профессиональная образовательная программа отвечает основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта / профессионального стандарта и способствует формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Рецензент Ионычев А.В., Генеральный директор ООО «Стэк Мастер»
(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)



РЕЦЕНЗИЯ / ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» – программу магистратуры, разработанную кафедрой «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «КГЭУ»

По заявленной ОПОП разработчиками представлен комплект документов, включающий общую характеристику основной профессиональной образовательной программы, копии учебного плана, календарного учебного плана, аннотаций программ дисциплин (модулей), программ практик и государственной итоговой аттестации, фондов оценочных средств.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт пришел к следующим выводам:

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП), реализуемая ФГБОУ ВО «КГЭУ» по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», соответствует ФГОС ВО.

2. В ОПОП определены цель, квалификация выпускника, срок освоения программы, ее объем (трудоемкость).

3. Направленность (профиль) ОПОП «Мехатроника» соответствует направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

4. Содержательные элементы ОПОП (рабочие программы дисциплин, программы практик, программа государственной итоговой аттестации) соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки, включают установленные стандартами объекты профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности.

5. Сформулированные в ОПОП результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) по направлению подготовки соответствует ФГОС ВО, направленности программы и профессиональным стандартам.

6. Структура ОПОП отвечают требованиям ФГОС ВО, ее отдельные элементы удовлетворяют установленным в стандарте объемам и нормативам трудоемкости.

7. Нормативно-методическая документация, разработанная вузом, и регламентирующая содержание и организацию образовательного процесса, представлена в полном объеме и соответствует нормативным правовым актам по осуществлению образовательного процесса по программам высшего образования. Имеющая база практик позволяет обеспечить подготовку по заявленной направленности ОПОП и сформировать установленные компетенции у обучающихся.

8. Условия реализации ОПОП по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» соответствует требованиям ФГОС ВО.

9. Кадровые условия реализации ОПОП обеспечивают программу квалифицированными педагогическими кадрами, имеющие базовое образование, соответствующее преподаваемой дисциплины, и занимающимися научной и или научно- методической работой.

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации ОПОП соответствует ФГОС ВО: в наличии все учебники и учебные пособия по дисциплинам программы, а также монографические, периодические научные издания по профилю ОПОП, нормативы ФГОС ВО соблюдены; в учебном процессе по программе задействованы специализированные аудитории - аудитории для проведения занятий лекционного типа, аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, что положительно сказывается на качестве подготовки обучающихся.

11. Качество освоения обучающимися ОПОП по направлению подготовки обеспечивается функционированием вузовской системы обеспечения качества подготовки кадров, наличием фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации.

ВЫВОДЫ:

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что структура и содержание ОПОП по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» профиля «Мехатроника», разработанной кафедрой «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «КГЭУ» соответствует требованиям ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от « 21 » ноября 2014 г. № 1491 и может быть рекомендована к использованию в образовательном процессе.

Рецензент

Директор института
Автоматики и электронного приборостроения
КНТУ-КАИ
к.т.н., с.н.с.


(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)

Ференец А.В.
личная подпись



М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Общие положения	4
1.1	Обоснование разработки ОПОПВО	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОПВО по направлению подготовки	4
1.3	Общая характеристика ОПОПВО	5
1.4	Миссия, цели и задачи ОПОПВО	5
1.5	Направленности (профили) образовательной программы	6
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки	6
2.1	Область профессиональной деятельности выпускника	6
2.2	Объекты профессиональной деятельности выпускника	7
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника	7
2.4	Типы задач профессиональной деятельности выпускника	8
2.5	Перечень профессиональных стандартов	8
3	Требования к результатам освоения ОПОП выпускником	8
3.1	Общекультурные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения	8
3.2	Общепрофессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения	9
3.3	Профессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения	11
3.4	Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования	13
3.5	Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения компетенции	15
4	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО	43
4.1	График учебного процесса	43
4.2	Учебный план	43
4.2.1.1	Профиль 1 ОФО	43
4.2.1.2	Профиль 1 ЗФО	43
4.2.2.1	Профиль 2 ОФО	43
4.2.2.2	Профиль 2 ЗФО	43
4.3	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик	43
4.4	Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик	43
5	Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО	43
5.1	Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО	43
5.2	Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО	43
6	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОПОП ВО	45
6.1	Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости	45
6.2	Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА	45

Раздел 1. Общие положения

1.1. Обоснование разработки ОПОПВО

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 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 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) Мехатроника обусловлена необходимостью подготовки высококвалифицированных 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» и 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 проведения занятий.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОПВО 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 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» высшего образования (маги-

стратура), утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от « 21 » ноября 2014 г. № 1491;

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 ОПОПВО

1.3.1Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ
Магистр

1.3.2 Тип программы
академический

1.3.3 Формы обучения

Очная

1.3.4Язык реализации образовательной программы:

Русский

1.3.5 Срок получения образования
при очной форме обучения - 2 года

1.3.6 Объем программы

Объем программы 120зачетных единиц (далее - з.е.),

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

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

1.3.7 Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОПОП применяется электронное обучениеи дистанционные образовательные технологии .

1.4. Миссия, цели и задачи ОПОПВО

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 магистратуры, включает разработку новых методов управления, обработки информации и поисковых конструктивных решений мехатронных и робототехнических систем широкого назначения, их подсистем и отдельных модулей, проведение

исследований в области мехатроники, робототехники, теории управления и методов искусственного интеллекта.

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
Разработка новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений мехатронных и робототехнических систем широкого назначения, их подсистем и отдельных модулей, проведение исследований в области мехатроники, робототехники, теории управления и методов искусственного интеллекта	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

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;

проведение теоретических и экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем различного назначения

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	научно-исследовательская деятельность	Проведение работ по обработке информации и результатов исследований	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; проведение теоретических и экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем различного назначения
--	--	--	--	--

2.4 Типы задач профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем, изучение новых методов теории автоматического управления, искусственного интеллекта и других научных направлений, составляющих теоретическую базу мехатроники и робототехники, составление и публикация обзоров и рефератов;

проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем, поиск новых способов управления и обработки информации с применением методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов мультиагентного управления, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей;

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

разработка экспериментальных образцов мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем с целью проверки и обоснования основных теоретических и технических решений, подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ;

организация и проведение экспериментов на действующих мехатронных и робототехнических системах, их подсистемах и отдельных модулях с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;

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

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 В6Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем, трудовая функция В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОПОП 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 совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	знать: основные подходы к самообразованию и саморазвитию уметь: развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень владеть: навыками совершенствования своего интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2. способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	знать: современные информационные технологии, новые методы исследования уметь: формулировать пути использования в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности владеть: навыком обновления и расширения своих знаний.
ОК-3. способностью использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности	Знать: основные категории и понятия своего научного направления и новых областей знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности. Уметь: использовать в практической деятельности знания из своей научной сферы и новых областей. Владеть: навыками перевода специализированных текстов и реализации научного категориального аппарата в профессиональной сфере
ОК-4. готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей	знать: возможные пути использования на практике приобретенных умений и навыков в области организации исследовательских и проектных работ уметь: организовывать исследовательские работы в малых группах владеть: начальными навыками организации исследовательских работ, выполняемых в малой группе исполнителей

3.2.Общепрофессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их

достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование дескрипторы достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	<p>знать:основные положения, законы и методы естественных наук и математики.</p> <p>уметь:представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира.</p> <p>владеть: навыками использования научной методологии в профессиональной сфере.</p>
ОПК-2. владением в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	<p>знать: основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.</p> <p>уметь: составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.</p> <p>владеть: навыками преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме.</p>
ОПК-3. владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	<p>знать:современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики,поиска патентной информации</p> <p>уметь:собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную</p> <p>владеть:методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информациина основе требований информационной безопасности,</p>
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	<p>знать:достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности,требованияк составлению заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак и другие объекты интеллектуальной собственности;</p> <p>уметь:собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в Интернет;</p> <p>владеть:методами поиска решения научно-технической проблемы на основе достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной дея-</p>

	тельности
ОПК-5 способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности	<p>знать: основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: первичными навыками оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности</p>
ОПК-6 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>Уметь: использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>Владеть: навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>

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, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	<p>Управление мехатронными системами в условиях неопределенности</p> <p>Знает: принципы и методологию управления мехатронными системами в условиях неопределенности</p> <p>Умеет: строить математические модели управляющих модулей, реализующих простые алгоритмы управления мехатронными системами в условиях неопределенности на основе использования методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей</p> <p>Владеет: навыками моделирования управляющих модулей с помощью имеющихся программных продуктов.</p>
ПК-2 способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	<p>Информационные технологии и программные пакеты для проектирования систем управления объектами мехатроники</p> <p>Знает: возможности имеющихся программных пакетов для обработки информации и разработки программного обеспечения устройств управления объектами мехатроники</p> <p>Умеет: разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления объектами мехатроники с помощью имеющихся программных пакетов</p> <p>Владеет: навыком работы с имеющимися программ-</p>

	<p>ными пакетами по разработке нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных системах в процессе их проектирования</p>
<p>ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий</p>	<p>Планирование эксперимента и обработка результатов исследований мехатронных систем Знает: особенности планирования экспериментов с макетами управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных систем Умеет: разрабатывать макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных систем; проводить исследования разработанных экспериментальных макетов с применением современных информационных технологий Владеет: начальным навыком проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений; Опытом разработки макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных систем</p>
<p>ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</p>	<p>Инжиниринг и реинжиниринг технических систем Знает: методы определения патентной чистоты объекта техники; Умеет: обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники или алгоритма управления Владеет: навыком организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок</p>
<p>ПК-5 способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>Планирование эксперимента и обработка результатов исследований мехатронных систем Знает: методы и средства планирования и организации исследований и разработок; возможности современных информационных технологий и технических средств по обработке результатов экспериментов Умеет: проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем; обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; выполнять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений Владеет: опытом разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок</p>
<p>ПК-6 готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>	<p>Инжиниринг и реинжиниринг технических систем Знает: цели и задачи аналитических обзоров Умеет: составлять аналитические обзоры по направлению предстоящих исследований Владеет: опытом оформления аналитического обзора по направлению предстоящих исследований</p>
<p>ПК-7 способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок,</p>	<p>Инжиниринг и реинжиниринг технических систем Знает: актуальную нормативную документацию по ор-</p>

<p>выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>ганизации внедрения на практике результатов исследований и разработок; Умеет: использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности Владеет: способностью определять результаты исследований и разработок элементов мехатронных систем требующих обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности</p>
--	--

3.4 Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования

№ п. п.	Дисциплины (наименование)	Код компетенций																	
		ОК			ОПК				ПК										
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	
1	Философия науки и техники			1э		1э													2
2	САПР в электронике						1з				1з								2
3	Теория и практика саморазвития	1зо																	1
4	Теория и практика научных исследований		1э		1э				1э	1э									4
5	Математические методы моделирования и прогнозирования						1э												1
6	Патентоведение			1з				1з	1з										3
7	Информационные технологии и средства автоматизированного проектирования имашинной графики							2э											1
8	Иностранный язык в профессиональной сфере			1э					1э										2
9	Инжиниринг и реинжиниринг технических систем													1з		1з	1з		3
10	Управление мехатронными системами в условиях неопределенности											3э, 4э			3э, 4э			3э, 4э	3
11	Принятие решений при разработке интеллектуальных модулей мехатронных систем											2э							1
12	Планирование эксперимента и обработка результатов исследований мехатронных систем													3э		3э	3э		3
13	Информационно-сенсорные модули объектов мехатроники											2э		2э					2
14	Математическое моделирование и оптимизация движения исполнительных модулей мехатронных систем													3э					1
15	Информационные технологии и программные пакеты для проектирования систем управления объектами мехатроники													4э					1
16	Сенсорные электронные устройства мехатронных систем											2э		2э					2
17	Моделирование движения исполнительных объектов мехатронных систем											3э							1
18	Программное обеспечение для интегрированных систем проектирования и управления													4э					1
19	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)														2зо		2зо	2зо	3
20	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профес-													2зо					1

	сиональной деятельности)																		
21	Производственная практика (научно-исследовательская работа)												3зо 4зо	3зо 4зо	3зо 4зо		3зо 4зо	3зо 4зо	5
22	Производственная практика (преддипломная практика)											4зо			4зо	4зо	4зо	4зо	5
23	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	17
24	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)								1з, 2з						1з, 2з				2
25	Педагогика высшей школы		3з	3з															2
26	Интеллектуальное право	1з	1з					1з											3
	д/к	3	4	5	2	2	3	4	5	2	2	8	5	5	7	3	6	6	

где 1э – цифра указывает семестр в котором изучается дисциплина, далее указываем буквой форму контроля; к/д – количество компетенций осваиваемых в дисциплине; д/к - количество дисциплин, в которых осваивается данная компетенция.

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:				
	знать: основные подходы к самообразованию и саморазвитию;	воспроизводит основные подходы к самообразованию и саморазвитию	воспроизводит основные подходы к самообразованию и саморазвитию, допускает незначительные ошибки	воспроизводит частично основные подходы к самообразованию и саморазвитию, допускает ошибки	не воспроизводит основные подходы к самообразованию и саморазвитию, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	демонстрирует умение развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	демонстрирует умение развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, допускает незначительные ошибки	демонстрирует умение развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, допускает ошибки	не демонстрирует умение развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня	демонстрирует навыки совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня	демонстрирует навыки совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня, допускает ошибки	не демонстрирует навык совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня, допускает грубые ошибки
ОК-2	знать:				
	современные информационные технологии, новые методы исследования	свободно и в полном объеме описывает современные	достаточно полно описывает современные	допускает много не грубых ошибок при описании современных ин-	имеют место грубые ошибки при описании современные информационные техноло-

		ные информаци-онные техноло-гии, новые методы исследо-вания	информа-ционные техноло-гии, новые методы исследо-вания	формационные технологии, но-вые методы ис-следования	гии, новые мето-ды исследования
	уметь:				
	формулировать пути использо-вания в случае необходимости научного и на-учно-производствен-ного профиля своей профес-сиональной дея-тельности	формули-рует пути использо-вания в случае не-обходимости науч-ного и на-учно-производ-ственного профиля своей профес-сиональ-ной дея-тельности	формули-рует пути использо-вания в случае не-обходимости науч-ного и на-учно-производ-ственного профиля своей профес-сиональ-ной дея-тельности, допускает незначи-тельные ошибки	формулирует пути использо-вания в случае необходимости научного и на-учно-производствен-ного профиля своей профес-сиональной деятельности, допускает не-грубые ошибки	Не формулирует пути использо-вания в случае не-обходимости на-учного и научно-производственно-го профиля своей профессиональ-ной деятельности, имеют место гру-бые ошибки
	владеть:				
	навыком обнов-ления и расши-рения своих зна-ний.	демонст-рирует на-выки об-новления и расшире-ния своих знаний	демонст-рирует на-выки об-новления и расшире-ния своих знаний, допускает незначи-тельные ошибки	демонстрирует на-выки обнов-ления и расши-рения своих знаний, допус-кает не грубые ошибки	не демонстриру-ет на-выки обнов-ления и расшире-ния своих знаний, имеют место гру-бые ошибки
ОК-3	знать:				
	основные кате-гории и понятия своего научного направления и новых областей знаний, непосредственно не связанных с профессиональ-ной сферой дея-тельности	воспроиз-водит ос-новные кате-гории и понятия своего на-учного на-правления и новых областей знаний, непосред-ственно не связанных с профес-	воспроиз-водит ос-новные кате-гории и понятия своего на-учного на-правления и новых областей знаний, непосред-ственно не связанных с профес-	воспроизводит основные кате-гории и понятия своего научного направления и новых областей знаний, непосредственно не связанных с профессиональ-ной сферой деятельности, допускает не-грубые ошибки	Не может воспроизвести основные категории и поня-тия своего науч-ного направления и новых областей знаний, непосред-ственно не свя-занных с профес-сиональной сфе-рой деятельности, имеют место гру-бые ошибки

		сиональ- ной сфе- рой дея- тельности	сиональ- ной сфе- рой дея- тельности, допускает незначи- тельные ошибки		
	уметь:				
	использовать в практической деятельности знания из своей научной сферы и новых областей.	демонст- рирует умение использо- вать в практиче- ской дея- тельности знания из своей на- учной сферы и новых об- ластей, не допускает ошибок	демонст- рирует умение использо- вать в практиче- ской дея- тельности знания из своей на- учной сферы и новых об- ластей, допускает при этом ряд не- больших ошибок.	в целом демон- стрирует уме- ние использо- вать в практи- ческой деятель- ности знания из своей научной сферы и новых областей, до- пускает ошиб- ки, задание вы- полнено в не- полном объеме.	не демонстрирует сформированное умение использо- вать в практиче- ской деятельности знания из своей научной сферы и новых областей, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.
	владеть:				
	навыками пере- вода специализи- рованных тек- стов и реализа- ции научного категориального аппарата в про- фессиональной сфере	демонст- рирует на- выками перевода специализи- рованных тек- стов и реа- лизации научного категори- ального аппарата в профес- сиональ- ной сфере	демонст- рирует на- выками перевода специализи- рованных тек- стов и реа- лизации научного категори- ального аппарата в профес- сиональ- ной сфере, допускает незначи- тельные ошибки	демонстрирует навыки навы- ками перевода специализиро- ванных текстов и реализации научного кате- гориального аппарата в про- фессиональной сфере, допускает не грубые ошибки	не демонстриру- ет навыки навы- ками перевода специализирован- ных текстов и реализации науч- ного категориаль- ного аппарата в профессиональ- ной сфере, имеют место гру- бые ошибки
	знать:				
ОК-4	возможные пути использования на практике приобретенных умений и навы- ков в области организации ис- следовательских	воспроиз- водит воз- можные пути ис- пользова- ния на практике приобре-	воспроиз- водит воз- можные пути ис- пользова- ния на практике приобре-	воспроизводит возможные пу- ти использова- ния на практике приобретенных умений и навы- ков в области организации	Не может воспро- извести возмож- ные пути исполь- зования на прак- тике приобретен- ных умений и на- выков в области организации ис-

	и проектных работ	тенных умений и навыков в области организации исследовательских и проектных работ	тенных умений и навыков в области организации исследовательских и проектных работ, допускает незначительные ошибки	исследовательских и проектных работ, допускает не грубые ошибки	следователских и проектных работ, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	организовывать исследовательские работы в малых группах	демонстрирует умение организовывать исследовательские работы в малых группах, не допускает ошибок	демонстрирует умение организовывать исследовательские работы в малых группах, допускает при этом ряд небольших ошибок.	в целом демонстрирует умение организовывать исследовательские работы в малых группах, задание выполнено в неполном объеме.	не демонстрирует сформированное умение организовывать исследовательские работы в малых группах, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.
	владеть:				
	начальными навыками организации исследовательских работ, выполняемых в малой группе исполнителей	демонстрирует навыки начальными навыками организации исследовательских работ, выполняемых в малой группе исполнителей	демонстрирует навыки начальными навыками организации исследовательских работ, выполняемых в малой группе исполнителей, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки начальными навыками организации исследовательских работ, выполняемых в малой группе исполнителей, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки начальными навыками организации исследовательских работ, выполняемых в малой группе исполнителей, имеют место грубые ошибки
	знать:				
ОПК-1	основные положения, законы и методы естественных наук и математики	основные положения, законы и методы естественных наук и математики	основные положения, законы и методы естественных наук и математики	основные положения, законы и методы естественных наук и математики	основные положения, законы и методы естественных наук и математики

	уметь:				
	представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира	демонстрирует умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, не допускает ошибок	демонстрирует умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, допускает при этом ряд небольших ошибок.	в целом демонстрирует умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, задание выполнено в неполном объеме.	не демонстрирует сформированное умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.
ОПК-2	владеть:				
	навыками использования научной методологии в профессиональной сфере	демонстрирует навыки использования научной методологии в профессиональной сфере	демонстрирует навыки использования научной методологии в профессиональной сфере, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки использования научной методологии в профессиональной сфере, допускает не грубые ошибки	не демонстрирует навыки использования научной методологии в профессиональной сфере, имеют место грубые ошибки
ОПК-2	знать:				
	основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	воспроизводит основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	воспроизводит основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств, допускает незначительные ошибки	воспроизводит основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств, допускает не грубые ошибки	Не может воспроизвести основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	составлять сис-	демонст-	демонст-	в целом демон-	не демонстрирует

	темы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	рирует умение составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств, не допускает ошибок	рирует умение составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств, допускает при этом ряд небольших ошибок.	стрирует умение составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств, допускает ошибки, задание выполнено в неполном объеме.	сформированное умение составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.
	владеть:				
	навыками преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме	демонстрирует навыки преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме	демонстрирует навыки преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме, допускает незначительные ошибки	демонстрирует навыки преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме, допускает негрубые ошибки	не демонстрирует навыки преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме, имеют место грубые ошибки
ОПК-3	знать:				
	современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики, поиска патентной информации	воспроизводит современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного про-	воспроизводит современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного про-	воспроизводит современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного проек-	Не может воспроизвести современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики, поиска патентной информации, имеют место гру-

	ектирования и машинной графики, поиска патентной информации	ектирования и машинной графики, поиска патентной информации, допускает незначительные ошибки	допускает негрубые ошибки	бые ошибки
уметь:				
собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную	демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную, не допускает ошибок	демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную, допускает при этом ряд небольших ошибок.	в целом демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную, задание выполнено в неполном объеме.	не демонстрирует сформированное умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.
владеть:				
методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной безопасности	демонстрирует навыки методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной	демонстрирует навыки методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований ин-	демонстрирует навыки методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной безопасности, допускает негрубые ошибки	не демонстрирует навыки методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной безопасности, имеют место грубые ошибки

		безопасности	безопасности, допускает незначительные ошибки		
ОПК-4	знать:				
	достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности, требования к составлению заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак и другие объекты интеллектуальной собственности	воспроизводит достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности, требования к составлению заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак и другие объекты интеллектуальной собственности	воспроизводит достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности, требования к составлению заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак и другие объекты интеллектуальной собственности, допускает незначительные ошибки	воспроизводит достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности, требования к составлению заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак и другие объекты интеллектуальной собственности, допускает не грубые ошибки	Не может воспроизвести достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности, требования к составлению заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак и другие объекты интеллектуальной собственности, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать современные информационно-правовые системы в сфере ин-	демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по темати-	демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по темати-	в целом демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать современные информацион-	не демонстрирует сформированное умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать современные информационно-	

<p>теллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в Интернет</p>	<p>ке исследования, использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в Интернет, не допускает ошибок</p>	<p>ке исследования, использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в Интернет, допускает при этом ряд небольших ошибок.</p>	<p>но-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в Интернет, задание выполнено в неполном объеме.</p>	<p>правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в Интернет, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.</p>
<p>владеть:</p>				
<p>методами поиска решения научнотехнической проблемы на основе достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности</p>	<p>демонстрирует навыки методами поиска решения научнотехнической проблемы на основе достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной дея-</p>	<p>демонстрирует навыки методами поиска решения научнотехнической проблемы на основе достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профес-</p>	<p>демонстрирует навыки методами поиска решения научнотехнической проблемы на основе достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности, допускает не грубые ошибки</p>	<p>не демонстрирует навыки методами поиска решения научнотехнической проблемы на основе достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки</p>

		тельности	тельности, допускает незначительные ошибки		
ОПК-5	знать:				
	основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности	воспроизводит основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности	воспроизводит основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки	воспроизводит основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки	Не может воспроизвести основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	демонстрирует умение использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, не допускает ошибок	демонстрирует умение использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает при этом ряд незначительных ошибок.	в целом демонстрирует умение использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, задание выполнено в неполном объеме.	не демонстрирует сформированное умение использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.
владеть:					
первичными навыками оценки эффективности результатов сво-	демонстрирует навыки первичными	демонстрирует навыки первичными	демонстрирует навыки первичными	не демонстрирует навыки первичными навыками оценки эффектив-	

	ей профессиональной деятельности	навыками оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности	навыками оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки	тивности результатов своей профессиональной деятельности, допускает не грубые ошибки	ности результатов своей профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки
ОПК-6	знать:				
	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	воспроизводит основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	воспроизводит основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий*, допускает незначительные ошибки	воспроизводит основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает не грубые ошибки	Не может воспроизвести основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, имеют место грубые 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, не допускает оши-	демонстрирует умение использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает при этом	в целом демонстрирует умение использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, задание выполнено в неполном объеме.	не демонстрирует сформированное умение использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.

		бок	ряд не- больших ошибок.		
	владеть:				
	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	демонстрирует навыки 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	демонстрирует навыки защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	знать:				
ПК-1	математический аппарат, привлекаемый для разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе	Знает математический аппарат, привлекаемый для разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе, не допускает ошибок	Знает математический аппарат, привлекаемый для разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает математический аппарат, привлекаемый для разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний математический аппарат, привлекаемый для разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе, допускает много ошибок
	уметь:				
	составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе	Составляет и исследует математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, не	демонстрирует умение составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной	В целом демонстрирует умение составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, но допускает ошибки. Задание выполняет	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, допускает грубые ошибки

		допускает ошибок	квалификационной работе, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	не в полном объеме	
владеть:					
опытом разработки математических моделей мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе	Продемонстрирован опыт разработки математических моделей мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, без ошибок и недочетов	Продемонстрирован опыт разработки математических моделей мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, допущен ряд небольших ошибок		имеется минимальный набор опытных навыков разработки математических моделей мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, много ошибок	не продемонстрированы базовые элементы опыта разработки математических моделей мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, допущены грубые ошибки
знать:					
электротехнические величины, методы и единицы их измерения, элементы электрических цепей, включая приборы измерения, управления и контроля, правила построения электрических схем, методы их расчета, законы Ома и Кирхгофа.	Отлично знает электротехнические величины, методы и единицы их измерения, элементы электрических цепей, включая приборы измерения, управления и контроля, правила построения электрических схем, методы их расчета, законы	Хорошо знает электротехнические величины, методы и единицы их измерения, элементы электрических цепей, включая приборы измерения, управления и контроля, правила построения электрических схем, методы их расчета, законы		Недостаточно хорошо знает электротехнические величины, методы и единицы их измерения, элементы электрических цепей, включая приборы измерения, управления и контроля, правила построения электрических схем, методы их расчета, законы Ома и Кирхгофа.	Не знает электротехнические величины, методы и единицы их измерения, элементы электрических цепей, включая приборы измерения, управления и контроля, правила построения электрических схем, методы их расчета, законы Ома и Кирхгофа

		Ома и Кирхгофа.	Ома и Кирхгофа, допускает ошибки.		
	уметь:				
	собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить расчеты электрических схем.	Отлично умеет собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить расчеты электрических схем.	Хорошо умеет собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить расчеты электрических схем.	Недостаточно хорошо умеет собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить расчеты электрических схем.	Не умеет собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить расчеты электрических схем.
	владеть:				
	знаниями о процессах, протекающих в электротехнических схемах, и законами, которые управляют этими процессами	Отлично владеет знаниями о процессах, протекающих в электротехнических схемах, и законами, которые управляют этими процессами	Хорошо владеет знаниями о процессах, протекающих в электротехнических схемах, и законами, которые управляют этими процессами	Недостаточно хорошо владеет знаниями о процессах, протекающих в электротехнических схемах, и законами, которые управляют этими процессами	Не владеет знаниями о процессах, протекающих в электротехнических схемах, и законами, которые управляют этими процессами
ПК-2	знать:				
	основные программные пакеты необходимые для проектирования модулей мехатронных систем	Знает основные программные пакеты необходимые для проектирования модулей мехатронных систем, не допускает ошибок	Знает основные программные пакеты необходимые для проектирования модулей мехатронных систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные программные пакеты необходимые для проектирования модулей мехатронных систем, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных программных пакетов, необходимых для проектирования модулей мехатронных систем ниже минимального, допускает много ошибок
	уметь:				

	использовать имеющиеся программные пакеты для разработки программного обеспечения для обработки информации в мехатронных системах	использовать имеющиеся программные пакеты для разработки программного обеспечения для обработки информации в мехатронных системах, не допускает ошибок	демонстрирует умение использовать имеющиеся программные пакеты для разработки программного обеспечения для обработки информации в мехатронных системах, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение использовать имеющиеся программные пакеты для разработки программного обеспечения для обработки информации в мехатронных системах, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение использовать имеющиеся программные пакеты для разработки программного обеспечения для обработки информации в мехатронных системах, допускает грубые ошибки
владеть:					
	навыком составления алгоритмов для обработки информации в мехатронных системах; способностью использовать имеющиеся программные пакеты	Продемонстрировано владение навыком составления алгоритмов для обработки информации в мехатронных системах; способностью использовать имеющиеся программные пакеты, без ошибок и недочетов	Продемонстрировано владение навыком составления алгоритмов для обработки информации в мехатронных системах; способностью использовать имеющиеся программные пакеты, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков навыком составления алгоритмов для обработки информации в мехатронных системах; способностью использовать имеющиеся программные пакеты, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки составления алгоритмов для обработки информации в мехатронных системах; способностью использовать имеющиеся программные пакеты, допущены грубые ошибки
ПК-3	знать:				
	существующие программные пакеты, методы разработки нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации	Знает существующие программные пакеты, методы разработки нового программ-	Знает существующие программные пакеты, методы разработки нового программ-	Плохо знает существующие программные пакеты, методы разработки нового программного обеспечения, необходимого для обра-	Уровень знаний существующие программные пакеты, методы разработки нового программного обеспечения, необходимого для обработки ин-

<p>ции и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>	<p>ного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, не допускает ошибок</p>	<p>ного 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>ботки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, допускает много мелких ошибок</p>	<p>формации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, допускает много ошибок</p>
<p>уметь:</p>				
<p>практически использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, на практике разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>	<p>демонстрирует умение практически использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, на практике разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, не до-</p>	<p>демонстрирует умение практически использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, на практике разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, решает ос-</p>	<p>В целом демонстрирует умение практически использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, на практике разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение практически использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, на практике разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования, допускает грубые ошибки</p>

		пускает ошибок	новные за- дачи, до- пускает при этом ряд не- больших ошибок		
владеть:					
навыками прак- тического ис- пользования имеющихся про- граммных паке- тов, практиче- скими навыками разработки но- вого программ- ного обеспече- ния, необходи- мого для обра- ботки информа- ции и управле- ния в мехатрон- ных и робото- технических системах, а так- же для их проек- тирования	продемон- стрирова- ны навыки практиче- ского ис- пользова- ния имею- щихся про- граммных пакетов, практиче- скими на- выками разработки нового программ- ного обес- печения, необходи- мого для обработки информа- ции и управле- ния в ме- хатронных и робото- техниче- ских сис- темах, а также для их проек- тирования	продемон- стрирова- ны навыки практиче- ского ис- пользова- ния имею- щихся про- граммных пакетов, практиче- скими на- выками разработки нового программ- ного обес- печения, необходи- мого для обработки информа- ции и управле- ния в ме- хатронных и робото- техниче- ских сис- темах, а также для их проек- тирования, решает ос- новные за- дачи, до- пущен ряд небольших ошибок	имеется мини- мальный набор навыков прак- тического ис- пользования имеющихся программных пакетов, прак- тическими на- выками разра- ботки нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехниче- ских системах, а также для их проектирова- ния, много ошибок	не продемонст- рованы базовые навыки практиче- ского использова- ния имеющихся программных па- кетов, практиче- скими навыками разработки нового программного обеспечения, не- обходимого для обработки ин- формации и управления в ме- хатронных и ро- бототехнических системах, а также для их проектиро- вания, допущены грубые ошибки	
знать:					
электротехниче- ские величины; элементы элект- рических цепей, включая прибо- ры измерения, управления и контроля; зако- ны, управляю- щие процессами	Отлично знает элект- ротехниче- ские ве- личины; элементы электриче- ских це- пей, вклю- чая прибо-	Хорошо знает элект- ротехниче- ские ве- личины; элементы электриче- ских це- пей, вклю- чая прибо-	Недостаточно хорошо знает электротехни- ческие вели- чины; элементы электрических цепей, включая приборы изме- рения, управле- ния и контроля;	Не знает электро- технические ве- личины; элементы электрических цепей, включая приборы измере- ния, управления и контроля; законы, управляющие процессами в	в

<p>в элементах электрических цепей, правила построения электрических схем, не допускает ошибок в изложении законов и правил.</p>	<p>ры измерения, управления и контроля; законы, управляющие процессами в элементах электрических цепей, правила построения электрических схем, не допускает ошибок в изложении законов и правил..</p>	<p>ры измерения, управления и контроля; законы, управляющие процессами в элементах электрических цепей, правила построения электрических схем, допускает ошибки в изложении законов и правил.</p>	<p>законы, управляющие процессами в элементах электрических цепей, правила построения электрических схем, часто ошибается в изложении законов и правил..</p>	<p>элементах электрических цепей, правила построения электрических схем, часто ошибается в изложении законов и правил.</p>
<p>уметь:</p>				
<p>собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить измерения и рассчитывать электрические схемы.</p>	<p>Отлично умеет собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить измерения и рассчитывать электрические схемы.</p>	<p>Хорошо умеет собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить измерения и рассчитывать электрические схемы, допускает ошибки в расчетах.</p>	<p>Недостаточно хорошо умеет собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить измерения и рассчитывать электрические схемы, допускает ошибки в расчетах.</p>	<p>Не умеет собирать электрические схемы, включать приборы измерения, управления и контроля, производить измерения и рассчитывать электрические схемы, допускает ошибки в расчетах.</p>
<p>владеть:</p>				
<p>монтажом электрических схем, включением приборов измерения, управления и контроля, уверенно производит измерения и рассчитывает электрические схемы.</p>	<p>монтажом электрических схем, включением приборов измерения, управления и контроля, уверенно</p>	<p>монтажом электрических схем, включением приборов измерения, управления и контроля, уверенно</p>	<p>монтажом электрических схем, включением приборов измерения, управления и контроля, уверенно производит измерения и рассчитывает электрические схемы.</p>	<p>монтажом электрических схем, включением приборов измерения, управления и контроля, уверенно производит измерения и рассчитывает электрические схемы.</p>

		производит измерения и рассчитывает электрические схемы.	производит измерения и рассчитывает электрические схемы.		
ПК-4	знать:				
	отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники	Знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, не допускает ошибок	Знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, проведения патентного поиска, допускает много ошибок
	уметь:				
	находить и анализировать информацию в области программных и аппаратных средств мехатронных модулей	демонстрирует умение находить и анализировать информацию в области программных и аппаратных средств мехатронных модулей, не допускает ошибок	демонстрирует умение находить и анализировать информацию в области программных и аппаратных средств мехатронных модулей, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение находить и анализировать информацию в области программных и аппаратных средств мехатронных модулей, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение находить и анализировать информацию в области программных и аппаратных средств мехатронных модулей, допускает грубые ошибки
владеть:					
навыком сбора и изучения научно-технической информации	продемонстрированы навыки сбора и изучения научно-технической информации	продемонстрированы навыки сбора и изучения научно-технической информации, решает основные задачи, до-	имеется минимальный набор навыков сбора и изучения научно-технической информации, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки сбора и изучения научно-технической информации, допущены грубые ошибки	

			пущен ряд небольших ошибок		
знать:					
основные методы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска	Знает основные методы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, не допускает ошибок	Знает основные методы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, допускает много мелких ошибок		Уровень знаний основных методов осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, допускает много ошибок
уметь:					
осуществлять на практике анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	демонстрирует умение осуществлять на практике анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототех-	демонстрирует умение осуществлять на практике анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототех-	В целом демонстрирует осуществлять на практике анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, но допускает ошибки. Зада-		при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять на практике анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, допускает грубые ошибки

		ники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, не допускает ошибок	ники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	ние выполняет не в полном объеме	
владеть:					
	практическими навыками осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска	продемонстрированы практические навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска	продемонстрированы практические навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, допущены грубые ошибки
ПК-5	знать:				
	основные способы разработки методик проведения эксперти-	Знает основные способы разработки	Знает основные способы разработки	Плохо знает основные способы разработки методик проведе-	Уровень знаний основные способы разработки методик проведе-

<p>ментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>методик проведения экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, не допускает ошибок</p>	<p>методик проведения экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>ния экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, допускает много мелких ошибок</p>	<p>ния экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, допускает много ошибок</p>
<p>уметь:</p>				
<p>самостоятельно проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>демонстрирует умение самостоятельно проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, не допускает ошибок</p>	<p>демонстрирует умение самостоятельно проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, решает основные задачи, допускает при этом ряд не-больших</p>	<p>В целом демонстрирует умение самостоятельно проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение самостоятельно проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, допускает грубые ошибки</p>

			ошибок		
	владеть:				
	<p>навыками самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>продемонстрированы навыки самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>продемонстрированы навыки самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, допущен ряд небольших ошибок</p>	<p>имеется минимальный набор навыков самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, допущены грубые ошибки</p>
	знать:				
ПК-6	<p>основы составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы</p>	<p>Знает основы составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, не допускает ошибок</p>	<p>Знает основы составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает основы составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, допускает много мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний основы составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, допускает много ошибок</p>
	уметь:				
	<p>составлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы</p>	<p>демонстрирует умение составлять научно-</p>	<p>демонстрирует умение составлять научно-</p>	<p>В целом демонстрирует умение составлять научно-технические от-</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение состав-</p>

	ты	технические отчеты по результатам выполненной работы, не допускает ошибок	технические отчеты по результатам выполненной работы, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	четы по результатам выполненной работы, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	лать научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, допускает грубые ошибки
владеть:					
	навыками составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	продемонстрированы навыки составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	продемонстрированы навыки составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки самостоятельного составления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, допущены грубые ошибки
знать:					
	основные методы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	Знает основные методы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, не допускает ошибок	Знает основные методы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, допускает много ошибок
уметь:					
	на практике составлять аналитические	демонстрирует	демонстрирует	В целом демонстрирует умение	при решении типовых задач не

<p>тические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок</p>	<p>умение на практике составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок, не допускает ошибок</p>	<p>умение на практике составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>умение на практике составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>демонстрирует сформированное умение на практике составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок, допускает грубые ошибки</p>
<p>владеть:</p>				
<p>практическими навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, практическими навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок</p>	<p>продемонстрированы практические навыки составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, прак-</p>	<p>продемонстрированы практические навыки составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, прак-</p>	<p>имеется минимальный набор практических навыков составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, практическими навыками подготовки публикаций по результатам исследований и</p>	<p>не продемонстрированы базовые практические навыки составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, практическими навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок, до-</p>

		тическими навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок	тическими навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	разработок, много ошибок	пущены грубые ошибки
ПК-7	знать:				
	Основы внедрения на практике результатов исследований и разработок; основы обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	Знает основы внедрения на практике результатов исследований и разработок; основы обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, не допускает ошибок	Знает основы внедрения на практике результатов исследований и разработок; основы обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы внедрения на практике результатов исследований и разработок; основы обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ внедрения на практике результатов исследований и разработок; основы обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает много ошибок
	уметь:				
	подготавливать к внедрению результаты исследований и разработок, выполненных в составе группы исполнителей	демонстрирует умение подготавливать к внедрению результаты исследований и разработок, выполненных в составе группы исполнителей, не допускает	демонстрирует умение подготавливать к внедрению результаты исследований и разработок, выполненных в составе группы исполнителей, допускает	В целом демонстрирует подготавливать к внедрению результаты исследований и разработок, выполненных в составе группы исполнителей, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение подготавливать к внедрению результаты исследований и разработок, выполненных в составе группы исполнителей, допускает грубые ошибки

		ошибок	при этом ряд небольших ошибок		
владеть:					
опытом участия во внедрении на практике результатов разработок, выполненных в составе группы исполнителей	продемонстрировано участие во внедрении на практике результатов разработок, выполненных в составе группы исполнителей	продемонстрирован опыт участия во внедрении на практике результатов разработок, выполненных в составе группы исполнителей, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный опыт участия во внедрении на практике результатов разработок, выполненных в составе группы исполнителей, много ошибок		не продемонстрирован опыт участия во внедрении на практике результатов разработок, выполненных в составе группы исполнителей, допущены грубые ошибки
знать:					
основные методы и способы внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	Знает основные методы и способы внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, не	Знает основные методы и способы внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, при	Плохо знает основные методы и способы внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает много мелких ошибок		Уровень знаний основных методов и способов внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает много ошибок

		допускает ошибок	ответе может допустить несколько негрубых ошибок.		
уметь:					
осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, осуществлять на практике обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	демонстрирует умение осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, осуществлять на практике обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, осуществлять на практике обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, осуществлять на практике обеспечение защиты 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 осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, осуществлять на практике обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает грубые ошибки
владеть:					
навыками самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного осуществления обеспечения за-	продемонстрированы навыки самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных инди-	продемонстрированы навыки самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных инди-	имеется минимальный набор навыков самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; опытом само-		не продемонстрированы навыки проверки самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного

	щиты прав на объекты интеллектуальной собственности	видуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	видуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	стоятельного осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, много ошибок	осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допущены грубые ошибки
--	---	--	--	--	---

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОПВО

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 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.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

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.