



КГЭУ

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор-  
проректор по УР

А.В. Леонтьев

« 28 » октября 2020 г.


**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

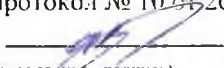
Направление подготовки: 12.04.01 Приборостроение

Квалификация: магистр


Казань 2020г.

Основная профессиональная образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017 г. №957

Основную профессиональную образовательную программу разработали:  
Руководитель по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»  
профиль «Микропроцессорные средства и программное обеспечение измерений»  
заведующий кафедрой ПМ. к.т.н., доцент,  О.В. Козелков

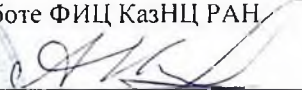
Основная профессиональная образовательная программа утверждена на заседании:  
Кафедры «Приборостроение и мехатроника» протокол № 10 от 26.10.2020  
Заведующий кафедрой ПМ к.т.н., доцент  О.В. Козелков  
(ученая степень, ученое звание, подпись)

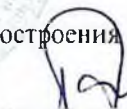
ОПОП рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института ИЦТЭ от 26.10.2020г. протокол № 10

Директор института, д. педагогич. наук, доцент  Ю.В. Торкунова  
(ученая степень, ученое звание, подпись)

Эксперты:

Рецензирование Основной профессиональной образовательной программы провели:

Заместитель директора по научной работе ФИЦ КазНЦ РАН,  
Профессор РАН,  Калачёв А.А.  
д.ф.-м.н. \_\_\_\_\_

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



## РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования квалификации выпускника магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», разработанную кафедрой «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» (далее - университет, КГЭУ)».

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа по направлению 12.04.01 «Приборостроение» представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 12.04.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «22» сентября 2017 г. № 957.

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.

Программа содержит обязательную часть и часть формируемую участниками образовательных отношений. Все обязательные в соответствии с ФГОС ВО дисциплины базовой части предусмотрены в учебном плане. Дисциплины обязательной части составляют 48 зачетных единиц, что соответствует 40 процентам от общего объема программы подготовки выпускника.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой основной профессиональной образовательной программе формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по соответствующим областям и сферам профессиональной деятельности.

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем, таких как современные проблемы науки в области разработки, проектирования микропроцессорных систем и управления качеством продукции, применение интеллектуальных средств измерений и другие. Структура плана в целом логична и последовательна.

Оценка рабочих программ и оценочных материалов 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 - рассредоточенная во 2 семестре,
- производственная практика – рассредоточенная в 3 и 4 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:

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 программе 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; практикоориентированность 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 универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение.

Рецензент

Заместитель директора по научной работе ФИЦ КазНЦ РАН  
Профессор РАН,  
д.ф.-м.н.

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

Калачёв А.А.

личная подпись

М.П.





## РЕЦЕНЗИЯ

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

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа по направлению 12.04.01 «Приборостроение» представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 12.04.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «22» сентября 2017 г. № 957.

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.

Программа содержит обязательную часть и часть формируемую участниками образовательных отношений. Все обязательные в соответствии с ФГОС ВО дисциплины базовой части предусмотрены в учебном плане. Дисциплины обязательной части составляют 48 зачетных единиц, что соответствует 40 процентам от общего объема программы подготовки выпускника.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой основной профессиональной образовательной программе формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по соответствующим областям и сферам профессиональной деятельности.

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем, таких как современные проблемы науки в области разработки, проектирования микропроцессорных систем и управления качеством продукции, применение интеллектуальных средств измерений и другие. Структура плана в целом логична и последовательна.

Оценка рабочих программ и оценочных материалов 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 - рассредоточенная во 2 семестре,
- производственная практика – рассредоточенная в 3 и 4 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:

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 программе 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; практикоориентированность 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 универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение.

Рецензент

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

(Фамилия И.О., место работы, должность, образование)

Ференец А.В.  
личная подпись



М.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## **Раздел 1. Общие положения**

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

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение (*код и наименование*), направленность (профиль) Микропроцессорные средства и программное обеспечение измерений (*наименование направленности (профиля)*), реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, с учетом потребностей регионального рынка труда.

Приборостроение относится к приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики. Направление «Приборостроение» в настоящее время является самым востребованным направлением подготовки бакалавров. Это связано с тем, что приборы используются в самых различных областях деятельности человека от аэрокосмической техники и ядерной энергетики до бытовой техники и детских игрушек. Современные приборы, содержащие в своем составе микропроцессоры для цифровой обработки информации, являются основными элементами сложных технических систем. Выпускники образовательной программы разрабатывают приборы для неразрушающего контроля и технической диагностики. Специалисты направления «Приборостроение» могут работать в различных организациях, в которых используются сложные приборы, это приборы контроля и диагностики в энергетике, медицинские приборы, приборы транспортных средств и диагностическое оборудование на станциях технического обслуживания автомобилей, приборы неразрушающего контроля и диагностики в трубопроводах нефти и газа. Необходимо отметить, что выпускники направления «Приборостроение» могут работать в проектных и научно-исследовательских организациях. Молодые специалисты после получения квалификации задействованы в области современных разработок по созданию и эксплуатации приборов для получения, обработки и регистрации о состоянии окружающей среды, физических и биологических объектов, технических систем. Выпускники востребованы в метрологических НИИ и организациях, занимающихся созданием измерительных приборов, в метрологических службах и лабораториях предприятий, конструкторских бюро и центрах по контролю качества продукции.

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

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

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение (*код и наименование*)



высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «22» сентября 2017 г. №957;

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 40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции»;

Устав КГЭУ;

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

другие локальные нормативные акты КГЭУ.

### 1.3.Общая характеристика ОПОП ВО

1.3.1Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

Магистр

1.3.2 Формы обучения

Очная

1.3.3 Язык реализации образовательной программы:

Русский

1.3.4 Срок получения образования

при очной форме обучения - 2 года;

1.3.5 Объем программы

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

Объем программы за 1 учебный год не более 70 з.е.

1.3.6 Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОПОП применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии .

1.4. Миссия, цели и задачи ОПОП ВО

Миссия ОПОП заключается в удовлетворении потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности, 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 приборостроения 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 умения 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 приборостроения;

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 Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки «Микропроцессорные средства и программное обеспечение измерений»(указываем все направленности (профили), которые реализуются в данном направлении)

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

2.1 Область и сфера профессиональной деятельности выпускника

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и управления научными исследованиями и разработками, технического контроля продукции);

сфера исследований и разработок научного и аналитического приборостроения.

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.

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
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки.	Отделы контроля качества Производственных предприятий
Сфера научного и аналитического приборостроения	Разработка уникальных приборов для научных исследований и промышленности.	Научно-исследовательские институты

2.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускника

Направленность (профиль) подготовки	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Микропроцессорные средства и программное обеспечение измерений	40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Проектно-конструкторский	Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки.	Разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов

	Сфера научного и аналитического приборостроения		Разработка новых методов, приборов и технологий	Разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов
--	---	--	---	--

### 2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОПОП являются:

- элементная база средств контроля и измерений;
- технологии производства элементов, приборов и систем, а также программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении (программные модули и др.).

### 2.4 Перечень профессиональных стандартов

Профессиональный стандарт, соотнесенный с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки: Приборостроение - 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника по программам высшего образования - программам магистратуры по направлению подготовки Приборостроение:

ОТФ 3.3 Организация работ по повышению качества продукции

ТФ 3.3.1 Разработка, внедрение и контроль системы управления

## ***Раздел 3. Требования к результатам освоения ОПОП выпускником***

### **3.1 Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения**

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Осуществляет поиск



Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p> <p>УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий</p> <p>УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p> <p>УК-3.4 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>на различных научных мероприятиях, включая международные</p> <p>УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях языках</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении.</p> <p>УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач принципов</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих</p> <p>УК-6.2. Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей</p> <p>УК-6.3 Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности</p> <p>УК-6.4 Оценивает свою</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами

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

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК выпускником
Информационная культура	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.1 Представляет современную научную картину мира ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблемы ОПК-1.3 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической



Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК выпускником
Фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	природы в сложных ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач ОПК-3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК выпускником
		редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

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

Код и наименование ПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ПК выпускником
ПК-1 Способен к проектированию микропроцессорных средств контроля качества продукции с использованием программного обеспечения	ПК-1.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводит проектные расчеты ПК-1.2 Анализирует проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения ПК-1.3 Оценивает качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля
ПК-2 Способен к научно-исследовательской деятельности в области приборостроения	ПК-2.1 Строит модели объектов исследования и предлагает алгоритмы решения задачи ПК-2.2 Выбирает оптимальные методы и разрабатывает программы экспериментальных исследований, проводит измерения с выбором технических средств и обработкой результатов

### 3.4 Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования

№ п.п.	Дисциплины (наименование)	Код компетенций																
		УК									ОПК				ПК		к/д	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2		
1	Философия					1э												1
2	САПР в												1з					1
3	Теория и						1зо											1
4	Теория и					1э												1
5	Математически	1э											1э					2
6	Иностранный язык в профессионал				1э													1
7	Патентоведение											1з						1
8	Явления										1з							1
9	Управление проектами в		34э	34э												34э		2
10	Информационные технологии в															2э		1
11	Современные проблемы																3э	1
12	Автоматизация проектирования															3э		1
13	Организация и планирование																3э	1
14	Анализ и синтез															4э 3зо		1
15	Интеллектуальные средства измерений															2э	2э	2
163	Программное обеспечение															2э	2э	2
	Математическое моделирование в приборных																2э	1
	Информационные технологии в аналоговом приборостроении															2э		1
	Аналоговые схемотехнические															2э		2
	Учебная практика	2зо		2зо		2зо					2зо							4
	Производственная практика 1		4зо									4зо	4зо					4
	Производственная практика 2 (проектно-				34зо	34зо										34зо		3
	Производственная практика (преддипломная практика)						4зо								4зо	4зо		3
	Иностранный язык в				12з													1
	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з											3
	Интеллектуальное право	1з										1з						2
		3	2	3	3	4	4					2	3	3		10	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	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты освоения ОПОП	Уровень сформированности компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
УК-1	УК-1.1	знать:				
		- проблемную ситуацию, основные положения качественной теории, термины и подходы теории линейных и нелинейных динамических систем.	Знает проблемную ситуацию, основные положения качественной теории, термины и подходы теории линейных и нелинейных динамических систем не допускает ошибок.	Знает основную проблемную ситуацию, положения качественной теории, термины и подходы теории линейных и нелинейных динамических систем при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает основную проблемную ситуацию, положения качественной теории, термины и подходы теории линейных и нелинейных динамических систем при ответе допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
- формулировать задачи аналитического и численного моделирования	Демонстрирует умения формулировать задачи	Демонстрирует умения формулировать задачи	В целом демонстрирует умения формулировать	При решении типовых задач не демонстрирует		



		и исследования динамических систем и выбирать адекватные теоретические и численные методы их решения	аналитического и численного моделирования и исследования динамических систем и выбирать адекватные теоретические и численные методы их решения не допускает ошибок	аналитического и численного моделирования и исследования динамических систем и выбирать адекватные теоретические и численные методы их решения допускает при этом ряд небольших ошибок	задачи аналитического и численного моделирования и исследования динамических систем и выбирать адекватные теоретические и численные методы их решения , но допускает при этом ряд небольших ошибок	сформированное умение формулировать задачи аналитического и численного моделирования и исследования динамических систем и выбирать адекватные теоретические и численные методы их решения допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		- аналитическим и компьютерным и методами анализа моделей сложных динамических систем.	Продемонстрированы навыки владения аналитическим и компьютерным и методами анализа моделей сложных динамических систем без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения аналитическим и компьютерным и методами анализа моделей сложных динамических систем допущено ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков при решении типовых задач, допускаются много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	УК-1.2	знать:				

		<p>стратегию решения поставленной задачи, классификацию моделей систем и процессов, принципы и методологию математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов;</p>	<p>Знает стратегию решения поставленной задачи, классификацию моделей систем и процессов, принципы и методологию математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов; не допускает ошибок</p>	<p>Знает стратегию решения поставленной задачи, классификацию моделей систем и процессов, принципы и методологию математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов; при ответе может допустить несколько не грубых ошибок</p>	<p>Плохо знает стратегию решения поставленной задачи, классификацию моделей систем и процессов, принципы и методологию математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов; при ответе допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>вырабатывать стратегию поставленной задачи, реализовать алгоритмы моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их</p>	<p>Демонстрирует умения выработать стратегию поставленной задачи, реализовать алгоритмы моделирования;</p>	<p>Демонстрирует умения выработать стратегию поставленной задачи, реализовать алгоритмы моделирования;</p>	<p>В целом демонстрирует умения выработать стратегию поставленной задачи, реализовать алгоритмы моделирования</p>	<p>При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выработать стратегию поставленной</p>

	элементов;работать с пакетом Matlab.	использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов;работать с пакетом Matlab, не допускает ошибок	использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов;работать с пакетом Matlab, допускает при этом ряд небольших ошибок	вания ; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов;работать с пакетом Matlab.	задачи,реализовывать алгоритмы моделирования ; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов;работать с пакетом Matlabдопускает грубые ошибки,
	владеть:				
	методами анализа моделей сложных систем, компьютерным и методами построения и анализа моделей.	Продемонстрированы навыки владения методами анализа моделей сложных систем, компьютерным и методами построения и анализа моделей без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения методами анализа моделей сложных систем, компьютерным и методами построения и анализа моделей	Имеется минимальный набор навыков при решении типовых задач, допускаются много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	знать:				
УК-1.3	разрабатывает стратегию достижения поставленной	Знает стратегию достижения	Знает стратегию достижения	Плохо знает стратегию достижения	Уровень знаний ниже минимал

		<p>цели как последовательность шагов, основные положения качественной теории дифференциальных уравнений, термины и подходы нелинейной динамики и теории динамических систем, применяемые для анализа поведения динамических систем; включая такие понятия как бифуркация, автоколебания, синхронизация, динамический хаос</p>	<p>поставленной цели как последовательность шагов, основные положения качественной теории дифференциальных уравнений, термины и подходы нелинейной динамики и теории динамических систем, применяемые для анализа поведения динамических систем; включая такие понятия как бифуркация, автоколебания, синхронизация, динамический хаос, не допускает ошибок</p>	<p>поставленной цели как последовательность шагов, основные положения качественной теории дифференциальных уравнений, термины и подходы нелинейной динамики и теории динамических систем, применяемые для анализа поведения динамических систем; включая такие понятия как бифуркация, автоколебания, синхронизация, динамический хаос, при ответе может допустить</p>	<p>ия поставленной цели как последовательность шагов, основные положения качественной теории дифференциальных уравнений, термины и подходы нелинейной динамики и теории динамических систем, применяемые для анализа поведения динамических систем; включая такие понятия как бифуркация, автоколебания, синхронизация, динамический хаос, при ответе допускает</p>	<p>ьного требования, допускает грубые ошибки</p>
--	--	---	---	--	---	--

				несколько не грубых ошибок	множество мелких ошибок	
		уметь:				
		формулировать задачи аналитического и численного исследования динамических систем на фазовой плоскости и в трехмерном фазовом пространстве и выбрать адекватные теоретические и численные методы их решения	Демонстрирует умения формулировать задачи аналитического и численного исследования динамических систем на фазовой плоскости и в трехмерном фазовом пространстве и выбрать адекватные теоретические и численные методы их решения, не допускает ошибок	Демонстрирует умения формулировать задачи аналитического и численного исследования динамических систем на фазовой плоскости и в трехмерном фазовом пространстве и выбрать адекватные теоретические и численные методы их решения, допускает при этом ряд небольших ошибок	Демонстрирует умения формулировать задачи аналитического и численного исследования динамических систем на фазовой плоскости и в трехмерном фазовом пространстве и выбрать адекватные теоретические и численные методы их решения, но допускает ошибки; задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, формулировать задачи аналитического и численного исследования динамических систем на фазовой плоскости и в трехмерном фазовом пространстве и выбрать адекватные теоретические и численные методы их решения допускает грубые ошибки
		владеть:				
		аналитическим методом локализации и анализа на устойчивость состояний	Продемонстрированы навыки владения аналитиче	Продемонстрированы базовые навыки владения	Имеется минимальный набор навыков при	Не продемонстрированы базовые навыки,

		равновесия моделей сложных систем, компьютерным и методами анализа устойчивости периодических решений, специализированными методами оценки меры хаотичности движения на аттракторе в фазовом пространстве модельной системы.	ским методом локализации и анализа на устойчивость состояний равновесия моделей сложных систем, компьютерным и методами анализа устойчивости периодических решений, специализированными методами оценки меры хаотичности движения на аттракторе в фазовом пространстве модельной системы. без ошибок и недочетов	аналитическим методом локализации и анализа на устойчивость состояний равновесия моделей сложных систем, компьютерным и методами анализа устойчивости периодических решений, специализированными методами оценки меры хаотичности движения на аттракторе в фазовом пространстве модельной системы, допущено ряд мелких ошибок	решении типовых задач, допускаются много ошибок	допущены грубые ошибки
УК-2	УК-2.1	знать:				
		историю, современное состояние и перспективы профессиональ	историю, современное состояние и	в целом историю, современное состояние	плохо историю, современное состояние	не знает историю, современное состояни

	ной деятельности, а также основы управления	перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	е и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления
	уметь:				
	организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	в целом организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	плохо организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	не умеет организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом
	владеть:				
	навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	в целом навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	плохо навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	не владеет навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности
	знать:				
УК-2.2	технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета	технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики	в целом технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы	плохо технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы	не знает технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы

		экономической эффективности разработок	и, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	экономик и, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	экономик и, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	экономик и, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок
уметь:						
		обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	в целом обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	плохо обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	не умеет обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов
владеть:						
		пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документации	пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документов	в целом пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документов	плохо пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документов	не владеет пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и



			ации	документ ации	документ ации	оформле нии докумен тации
УК-2.3	знать:					
	методики оценки эффективности разрабатываем ых продуктов	методики оценки эффектив ности разрабаты ваемых продукто в	в целом методики оценки эффектив ности разрабаты ваемых продукто в	плохо методики оценки эффектив ности разрабаты ваемых продукто в	не знает методик и оценки эффекти вности разработ ываемых продукто в	
	уметь:					
	проводить техничко- экономический и функционально - стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	проводит ь техничко- экономич еский и функцион ально- стоимост ной анализ рыночной эффектив ности создаваем ого продукта	в целом проводит ь техничко- экономич еский и функцион ально- стоимост ной анализ рыночной эффектив ности создаваем ого продукта	плохо проводит ь техничко- экономич еский и функцион ально- стоимост ной анализ рыночной эффектив ности создаваем ого продукта	не умеет проводит ь техничко- экономич еский и функцио нально- стоимост ной анализ рыночно й эффекти вности создавае мого продукта	
	владеть:					
навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	навыками сбора и анализа исходных данных, использов ания результат ов для анализа рыночной эффектив ности создаваем ого продукта	в целом навыками сбора и анализа исходных данных, использов ания результат ов для анализа рыночной эффектив ности создаваем ого продукта	плохо навыками сбора и анализа исходных данных, использов ания результат ов для анализа рыночной эффектив ности создаваем ого продукта	не владеет навыкам и сбора и анализа исходны х данных, использо вания результат ов для анализа рыночно й эффекти вности создавае		

						мого продукта
УК-2.4	знать:					
	Правила представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	Правила представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	в целом представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	плохо представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	не знает представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	
	уметь:					
	Представлять публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	Представлять публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	В целом представлять публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	Плохо представлять публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	Не умеет представлять публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	

		владеть:				
		<p>Методами представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p>	<p>Методами представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p>	<p>В целом владеет методами представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p>	<p>Плохо владеет методами представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p>	<p>Не владеет методами представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p>
УК-3	УК-3.1	знать:				
УК-3	УК-3.1	<p>понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук</p>	<p>понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук</p>	<p>понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область социальных, гуманитарных и экономических наук</p>	<p>понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область социальных, гуманитарных и экономических наук</p>	<p>понятия «работа в команде»</p>

			гуманитарных и экономических наук	и экономических наук		
		уметь:				
		общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы	общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы	общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи	общаться в коллективе, работать в команде	общаться в коллективе
		владеть:				
		способами ведения диалога и делового спора; методами социальных, гуманитарных и экономических наук	способам и ведения диалога и делового спора; методами социальных, гуманитарных и экономических наук	способам и ведения диалога и делового спора; методами социальных и экономических наук	способам и ведения диалога и делового спора	способам и ведения диалога
		знать:				
	УК-3.2	Знает суть методов обучения и воспитания, а также форм организации педагогического процесса	Знает суть методов обучения и воспитания, а также форм организации педагогической	Знает в целом суть методов обучения и воспитания, а также форм организации	Плохо знает суть методов обучения и воспитания, а также форм организации	Уровень знаний ниже среднего уровня, допускает грубые ошибки

			еского процесса	педагогического процесса, при ответе допускает ошибки	педагогического процесса, допускает множество мелких ошибок	
		уметь:				
		Умеет реализовывать основные методы организации учебного процесса	Демонстрирует умение реализовывать основные методы организации учебного процесса	Демонстрирует умение реализовывать основные методы организации учебного процесса, допускает при этом некоторые мелкие ошибки	В целом демонстрирует умение реализовывать основные методы организации учебного процесса, допускает при много мелких ошибок	Не демонстрирует умение реализовывать основные методы организации учебного процесса, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Владеет формами и методами педагогической деятельности	Владеет формами и методами педагогической деятельности, не допускает ошибок и недочетов	Владеет в целом формами и методами педагогической деятельности, допускает мелкие ошибки	Частично владеет формами и методами педагогической деятельности, допускает много мелких ошибок	Не владеет формами и методами педагогической деятельности, допускает грубые ошибки
		знать:				
	УК-3.3	Знает качества и способности преподавателя высшей школы; основные принципы профессионального и личностного развития преподавателя, способы совершенствования	Знает качества и способности преподавателя высшей школы; основные принципы профессиональной	Знает в целом качества и способности преподавателя высшей школы; основные принципы професси	Плохо знает качества и способности преподавателя высшей школы; основные принципы професси	Уровень знаний ниже среднего уровня, допускает грубые ошибки

		<p>ния деятельности на основе педагогических знаний</p>	<p>ного и личностного развития преподавателя, способы совершенствования деятельности на основе педагогических знаний</p>	<p>ональ ного и личностного развития преподавателя, способы совершенствования деятельности на основе педагогических знаний, при ответе допускает ошибки</p>	<p>ональ ного и личностного развития преподавателя, способы совершенствования деятельности на основе педагогических знаний, при ответе допускает множество мелких ошибок</p>	
<p>уметь:</p>						
		<p>Умеет решать задачи педагогической деятельности, совершенствовать педагогические умения, проводить их анализ и корректировку</p>	<p>Демонстрирует умение решать задачи педагогической деятельности, совершенствовать педагогические умения, проводить их анализ и корректировку</p>	<p>Демонстрирует умение решать задачи педагогической деятельности, совершенствовать педагогические умения, проводить их анализ и корректировку, допускает при этом некоторые мелкие ошибки</p>	<p>В целом демонстрирует умение решать задачи педагогической деятельности, совершенствовать педагогические умения, проводить их анализ и корректировку, допускает при этом много мелких ошибок</p>	<p>Не демонстрирует умение решать задачи педагогической деятельности, совершенствовать педагогические умения, проводить их анализ и корректировку, допускает грубые ошибки</p>
<p>владеть:</p>						
		<p>Владеет формами и</p>	<p>Владеет формами</p>	<p>Владеет в целом</p>	<p>Частично владеет</p>	<p>Не владеет</p>

		методами педагогической деятельности	и методами педагогической деятельности, не допускает ошибок и недочетов	формами и методами педагогической деятельности, допускает мелкие ошибки	формами и методами педагогической деятельности, допускает много мелких ошибок	формами и методами педагогической деятельности, допускает грубые ошибки
	УК-3.4 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	знать:				
		Способы планирования командной работы	Знает способы планирования командной работы	Знает в целом способы планирования командной работы	Частично знает способы планирования командной работы	Не знает способы планирования командной работы
		уметь:				
		Распределять поручения и делегировать полномочия членам команды	Отлично умеет распределять поручения и делегировать полномочия членам команды	Хорошо умеет распределять поручения и делегировать полномочия членам команды	Умеет распределять поручения и делегировать полномочия членам команды	Не умеет распределять поручения и делегировать полномочия членам команды
		владеть:				
		Способами делегирования полномочиями членам команды	Владеет способам и делегирования полномочиями членам команды	В целом владеет способам и делегирования полномочиями членам команды	Частично владеет способам и делегирования полномочиями членам команды	Не владеет способам и делегирования полномочиями членам команды
УК-4	УК-4.1	знать:				
		приемы и методы перевода текстов по специальности	Очень хорошо знает правила устного и письменного (машинного)	Знает правила устного и письменного переводов. При переводе допускает	Допускает значительное количество ошибок при устном переводе,	Не знает правил устного и письменного перевода

			переводов	1-2 грамматические или стилистические ошибки	не может исправить ошибки машинного перевода	
		уметь:				
		составлять письменные и устные аннотации и презентации на английском языке	Хорошо составляет письменные аннотации, презентации и реферирования текстов по специальности	При составлении аннотаций и реферирований допускает незначительные ошибки	Плохо реферировать, допускает 3-4 ошибки	Не умеет составлять аннотации, презентации и реферирования текстов по специальности
		владеть:				
		системой сведений об английском языке по его уровням: фонетика, лексика, состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложений	Уверенно владеет системой сведений об английском языке по его уровням: фонетика, лексика, состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения.	Хорошо владеет системой сведений об английском языке по его уровням: фонетика, лексика, состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения	Плохо владеет системой сведений об английском языке по его уровням: фонетика, лексика, состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения.	Не владеет системой сведений об английском языке по его уровням: фонетика, лексика, состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения
	УК-4.2	знать:				



		нормы и представления, принятые в иной культуре, их сходства и различия в сравнении с родной языковой культурой	Хорошо знает нормы культурного общения английского языка	Знает нормы общения, допускает влияние родного языка на изучаемый	Плохо знает культурные нормы изучаемого языка	Не знает культурных норм и различий между родной и изучаемой языковой культурой
		уметь:				
		самостоятельно читать оригинальную литературу средней степени сложности по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию	Бегло читает тексты, полностью понимает содержание, быстро находит необходимую информацию	Хорошо читает, не совсем точно понимает текст, извлекает информацию с частичным пониманием	Читает с ошибками, плохо понимает суть текста, затрудняется в нахождении необходимой информации	Не умеет читать иностранные тексты, не способен извлечь необходимую информацию
		владеть:				
		навыками вести беседы на иностранном языке на общекультурные и общенаучные темы	Беседует на иностранном языке, хорошо понимает собеседника, не допускает ошибок в речи	Беседует на иностранном языке, понимает собеседника, в речи допускает 1-2 негрубые ошибки	С трудом выражает собственные мысли, Плохо понимает собеседников, в речи допускает ошибки	Не умеет разговаривать на иностранном языке, не понимает собеседников, не способен вести беседу на общекультурные темы
		знать:				
	УК-4.3	Знает современные коммуникативные технологии на	Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает научную проблема	Плохо описывает научную проблема	Не знает закономерности устной и письмен

		государственно м и и иностранных языках, закономерности деловой устной и письменной коммуникации	т проблема тику своих исследова ний (12- 15 предложе ний)	тику допускает незначите льные граммати ческие и стилистич еские ошибки (8- 10предло жений	тику своей професси ональной сферы, много ошибок в устной и письменн ой коммуник ации (5-6 предложе ний)	ной коммуни кации (менее 5 предлож ений)
		уметь:				
		различать стилистические особенности разговорного и делового стиля.	Уверенно различает стилистич еские е особеннос ти разговорн ого и делового стиля.	Довольно хорошо различает стилистич еские е особеннос ти разговорн ого и делового стиля.	Плохо различает стилистич еские е особеннос ти разговорн ого и делового стиля.	Не различае т стилисти чески е особенно сти разговор ного и делового стиля.
		владеть:				
		навыками изучения текстов литературного, информативног о и общенаучного характера, приемами и методами перевода текста по специальности	Очень хорошо владеет навыками изучения текстов литератур ного, информат ивного и общенауч ного характера , приемами и методами перевода текста по специаль ности	Владеет навыками изучения текстов литератур ного, информат ивного и общенауч ного характера , приемами и методами перевода текста по специаль ности	Частично понимает содержан ие текстов литератур ного, информат ивного и общенауч ного характера	Не понимае т содержа ние текстов литерату рного, информа тивного и общенау чного характер а
		знать:				
УК-5	УК-5.1	причины появления социальных	Знает причины появлени	Знает причины появлени	Плохо знает причины	Уровень знаний ниже

		<p>обычаев и различий в поведении.</p>	<p>и в социальных обычаях и различий в поведении, не допускает ошибок.</p>	<p>я социальных обычаев и различий в поведении, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>появления социальных обычаев и различий в поведении, при ответе может допустить множество мелких ошибок.</p>	<p>минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения.</p>	<p>демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения, не допускает ошибок.</p>	<p>демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения, допускает при этом ряд небольших ошибок.</p>	<p>в целом демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения, допускает ошибки, задание выполнено в неполном объеме.</p>	<p>не демонстрирует сформированное умение учитывать разнообразие различных форм культуры, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.</p>
<p>владеть:</p>						
		<p>навыками анализа культур в их взаимодействии</p>	<p>продемонстрированы навыки анализа культур в их взаимодействии.</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки анализа культур в их взаимодействии,</p>	<p>имеется минимальный набор навыков анализа культур в их взаимодействии</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.</p>

				допущен ряд мелких ошибок.	йствии, много ошибок.		
УК-5.2	знать:						
	формы и методы социального взаимодействия	Знает формы и методы социального взаимодействия, не допускает ошибок	Знает базовые особенности форм и методов социального взаимодействия, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает формы и методы социального взаимодействия, при ответе может допустить множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки		
	уметь:						
	выстраивать социальные взаимодействия	демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия, не допускает ошибок	демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия, допускает ошибки, задание выполнено в неполном объеме	не демонстрирует сформированное умение выстраивать социальные взаимодействия, допускает грубые ошибки, задание не выполнено		
	владеть:						
навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий	Продемонстрированы навыки социального взаимодействия с учетом различия	Продемонстрированы базовые навыки социального взаимодействия с учетом	имеется минимальный набор навыков социального взаимодействия с учетом	не продемонстрированы базовые навыки, допускаются грубые ошибки			

			культур и религий	различия культур и религий, допущен ряд мелких ошибок	различия культур и религий, много ошибок	
УК-6	УК-6.1	знать:				
		основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования	знает основные закономерности и механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования, но при ответе не допускает ошибок	знает основные закономерности и механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает основные закономерности и механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования, при ответе допускает много ошибок.	уровень знаний об основных закономерностях, механизмах и способах самопознания, саморазвития и самосовершенствования ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок
		уметь:				
		производить оценку своих ресурсов и их пределов	демонстрирует умение производить оценку своих ресурсов и их пределов, но допускает ошибок.	демонстрирует умение производить оценку своих ресурсов и их пределов, но допускает несколько негрубых ошибок	в целом демонстрирует умение производить оценку своих ресурсов и их пределов, но допускает много ошибок	демонстрирует умение производить оценку своих ресурсов и их пределов ниже минимального требования, допускает

						т много грубых ошибок.
		владеть:				
		навыками оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания	демонстрирует навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания, но не допускает ошибок	демонстрирует навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания, но может допустить несколько негрубых ошибок	демонстрирует навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания, но допускает много ошибок	демонстрирует навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания, но допускает много грубых ошибок
		знать:				
	УК-6.2	основные закономерности профессионального и личностного роста	знает основные закономерности и профессионального и личностного роста, не допускает ошибок	знает основные закономерности и профессионального и личностного роста, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает основные закономерности и профессионального и личностного роста, при ответе допускает много ошибок	уровень знаний об основных закономерностях профессионального и личностного роста ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых

					ошибок	
		уметь:				
	разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста	демонстрирует умение разрабатывать траектории и собственного профессионального и личностного роста, не допускает ошибок	демонстрирует умение разрабатывать траектории и собственного профессионального и личностного роста, но может допустить несколько негрубых ошибок	в целом демонстрирует умение разрабатывать траектории и собственного профессионального и личностного роста, но допускает много ошибок	демонстрирует умение разрабатывать траектории и собственного профессионального и личностного роста, допускает много грубых ошибок	
		владеть:				
	методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности	демонстрирует владение методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности, не допускает ошибок	демонстрирует владение методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности, но может допустить несколько негрубых ошибок.	демонстрирует владение методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности, но допускает много ошибок	демонстрирует владение методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности, но допускает много грубых ошибок	
		знать:				
	УК-6.3	основные нормы социальной ответственности с учетом и правовых и культурных аспектов	знает основные нормы социальной ответственности с учетом и правовых	знает основные нормы социальной ответственности с учетом и правовых	плохо знает основные нормы социальной ответственности с учетом и	уровень знаний об основных нормах социальной ответственности

			и культурных аспектов, не допускает ошибок	и культурных аспектов, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	правовых и культурных аспектов, при ответе допускает много ошибок	с учетом и правовых и культурных аспектов ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок
уметь:						
		Нести ответственность за принимаемые решения	демонстрирует умение нести ответственность за принимаемые решения, не допускает ошибок	демонстрирует умение нести ответственность за принимаемые решения, но может допустить несколько негрубых ошибок	в целом демонстрирует умение нести ответственность за принимаемые решения, но допускает много ошибок	демонстрирует умение нести ответственность за принимаемые решения, допускает много грубых ошибок
владеть:						
		методами анализа принятых решений в профессиональной деятельности	демонстрирует владение методами анализа принятых решений в профессиональной деятельности, не допускает ошибок	демонстрирует владение методами анализа принятых решений в профессиональной деятельности, но может допустить несколько негрубых ошибок.	демонстрирует владение методами анализа принятых решений в профессиональной деятельности, но допускает много ошибок	демонстрирует владение методами анализа принятых решений в профессиональной деятельности, но допускает много грубых ошибок



	УК-6.4	знать:				
		основные способы самопознания, саморазвития и самооценки	знает основные способы самопознания, саморазвития и самооценки, не допускает ошибок	знает основные способы самопознания, саморазвития и самооценки, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает способы самопознания, саморазвития и самооценки, при ответе допускает много ошибок	уровень знаний об основных способах самопознания, саморазвития и самооценки ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок
		уметь:				
		производить оценку своей деятельности и результатов ее выполнения	демонстрирует умение производить оценку своей деятельности и результатов ее выполнения, не допускает ошибок	демонстрирует умение производить оценку своей деятельности и результатов ее выполнения, но может допустить несколько негрубых ошибок	в целом демонстрирует умение производить оценку своей деятельности и результатов ее выполнения, но допускает много ошибок	демонстрирует умение производить оценку своей деятельности и результатов ее выполнения, допускает много ошибок
		владеть:				
навыками соотнесения целей, способов и средств выполнения деятельности с её результатами	демонстрирует владение навыками соотнесения целей, способов и средств выполнения	демонстрирует владение навыками соотнесения целей, способов и средств выполнения	демонстрирует владение навыками соотнесения целей, способов и средств выполнения	демонстрирует владение навыками соотнесения целей, способов		

			ия деятельно сти с её результат ами, не допускает ошибок	ия деятельно сти с её результат ами, но может допустить несколько негрубых ошибок.	ия деятельно сти с её результат ами, но допускает много ошибок	и средств выполне ния деятельн ости с её результат ами, но допускае т много грубых ошибок
ОПК-1	ОПК-1.1	знать:				
		базовые методы и средства решения сформулирован ных задач	базовые методы и средства решения сформули рованных задач	в целом базовые методы и средства решения сформули рованных задач	плохо базовые методы и средства решения сформули рованных задач	не знает базовые методы и средства решения сформули рованных ых задач
		уметь:				
		определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроник и и технического знания, формулировать их цели и задачи	определят ь общие перспекти вы развития электрони ки, наноэлект роники и техническ ого знания, формулир овать их цели и задачи	в целом определят ь общие перспекти вы развития электрони ки, наноэлект роники и техническ ого знания, формулир овать их цели и задачи	плохо определят ь общие перспекти вы развития электрони ки, наноэлект роники и техническ ого знания, формулир овать их цели и задачи	не умеет определя ть общие перспект ивы развития электрон ики, наноэлек троники и техничес кого знания, формули ровать их цели и задачи
		владеть:				
		общими методами решения задач	общими методами решения задач	в целом общими методами решения задач	плохо общими методами решения задач	не владеет общими методам и решения задач
	ОПК-1.2	знать:				
различие между целями и задачами		различие между целями и	в целом различие между	плохо различие между	не знает различие между	

	научного исследования, основные методы и средства их решения	задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения
	уметь:				
	разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	в целом разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	плохо разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	не умеет разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований
	Владеть:				
	способами отбора необходимых методов и средств решения задач	способам и отбора необходимых методов и средств решения задач	в целом способам и отбора необходимых методов и средств решения задач	плохо способам и отбора необходимых методов и средств решения задач	не владеет способам и отбора необходимых методов и средств решения задач
ОПК-1.3	знать:				
	теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	в целом теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	плохо теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	не знает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач
	уметь:				
	формулировать цели и задачи собственных научных исследований в	формулировать цели и задачи собственных	в целом формулировать цели и задачи	плохо формулировать цели и задачи	не умеет формулировать цели и задачи

		соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук	ых научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук	собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук	собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук	собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук
		владеть:				
		способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	в целом способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	плохо способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	не владеет способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		методы и средства статистической обработки данных при помощи современных программных средств	методы и средства статистической обработки данных при помощи современных программных средств	методы статистической обработки данных при помощи современных программных средств	методы и средства статистической обработки данных	методы статистической обработки данных
		уметь:				

		правильно поставить эксперимент и получать достоверные данные	правильно поставить эксперимент и получать достоверные данные	правильно поставить эксперимент	получать достоверные данные	получать данные
		владеть:				
		основными приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных	основными и приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных	основными и приемами обработки и достоверных результатов экспериментальных данных	основными и приемами обработки и экспериментальных данных	основными приемами и обработками данных
		знать:				
	ОПК-2.2	о свойствах реального мира; о естественно- научной картине мира как единого пространственно- временного континуума со всей совокупностью фактов и причинно- следственной связей	о свойствах реального мира; о естественно- научной картине мира как единого пространственно- временного континуума со всей совокупностью фактов и причинно- следственной связей	о свойствах реального мира; о естественно- научной картине мира как единого пространственно- временного континуума со всей совокупностью фактов	о свойствах реального мира; о естественно- научной картине мира как единого пространственно- временного континуума	о свойствах реального мира
		уметь:				
		применяет естественно-	применяет	применяет	применяет	применяет

		научные знания в различных формах учебной и профессиональной деятельности	естественно-научные знания в различных формах учебной и профессиональной деятельности	естественно-научные знания в различных формах учебной деятельности	естественно-научные знания в различных формах	естественно-научные знания
		владеть:				
		основными методами математической обработки результатов теоретического и экспериментального исследования	основными и методами математической обработки результатов теоретического и экспериментального исследования	основными и методами математической обработки результатов теоретического исследования	основными и методами математической обработки результатов	основными методами и обработки результатов
ОПК-3	ОПК-3.1	знать:				
		виды математических моделей, режимы функционирования технических объектов, методы получения математических моделей; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области математического моделирования; прикладное	Знает виды математических моделей, режимы функционирования технических объектов, методы получения математических моделей; достижения науки и техники, передовой	Знает виды математических моделей, режимы функционирования технических объектов, методы получения математических моделей; достижения науки и техники, передовой	Плохо знает виды математических моделей, режимы функционирования технических объектов, методы получения математических моделей; достижения науки и техники, передовой	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		<p>программное обеспечение математического моделирования технических систем (Matlab/Simulink);</p>	<p>отечественный и зарубежный опыт в области математического моделирования; прикладное программное обеспечение математического моделирования технических систем (Matlab/Simulink), не допускает ошибок</p>	<p>отечественный и зарубежный опыт в области математического моделирования; прикладное программное обеспечение математического моделирования технических систем (Matlab/Simulink), при ответе может допустить несколько грубых ошибок</p>	<p>и отечественный и зарубежный опыт в области математического моделирования; прикладное программное обеспечение математического моделирования технических систем (Matlab/Simulink), при ответе допускает множество мелких ошибок</p>	
<p>уметь:</p>						
		<p>разрабатывать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений и процессов технических систем; строить вычислительные модели для различных технических систем;</p>	<p>Демонстрирует умения разрабатывать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений и процессов технических систем; строить</p>	<p>Демонстрирует умения разрабатывать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений и процессов технических систем; строить</p>	<p>Демонстрирует умения разрабатывать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений и процессов технических систем; строить</p>	<p>При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение разрабатывать математические модели для описания и прогнозирования различных</p>

			<p>вычислит ельн ые модели для различны х техникеск их систем, не допускает ошибок</p>	<p>вычислит ельн ые модели для различны х техникеск их систем, допускает при этом ряд небольши х ошибок.</p>	<p>вычислит ельн ые модели для различны х техникеск их систем, но допускает ошибки; задания выполнен ы не в полном объеме</p>	<p>явлений и процессо в техникеск их систем; строить вычисли тельн ые модели для различн ых техникеск их систем; допускае т грубые ошибки</p>
<p>владеть:</p>						
		<p>навыками применения теоретических знаний для формулировки математических моделей и исследования динамических систем, навыками понимания теоретических и прикладных проблем, применения математическог о аппарата для моделирования, прогнозирования и исследования динамических систем</p>	<p>Продемонстрирован ы навыки применения теоретическ их знаний для формулир овки математи чески х моделей и исследова ния динамиче ских систем, навыками понимани я теоретиче ских и прикладн ых проблем, применен ия математи ческо го</p>	<p>Продемонстрирован ы базовые навыки применен ия теоретиче ских знаний для формулир овки математи чески х моделей и исследова ния, динамиче ских систем, навыками понимани я теоретиче ских и прикладн ых проблем, применен ия математи</p>	<p>Имеется минималь ный набор навыков при решении типовых задач, допускаю тся много ошибок</p>	<p>Не продемо нстриров аны базовые навыки, допущен ы грубые ошибки</p>



			аппарата для моделирования, прогнозирования и исследования динамических систем	ческо го аппарата для моделирования, прогнозирования и исследования динамических систем допущено ряд мелких ошибок		
ОПК-3.2	знать:					
	виды и функциональное назначение электронных компонентов	В полном объеме знает виды и функциональное назначение электронных компонентов	Достаточно полно знает виды и функциональное назначение электронных компонентов, допускает неточности	Плохо ориентируется в видах и функциональном назначении электронных компонентов, допускает много ошибок	Не знает виды и функциональное назначение электронных компонентов	
	уметь:					
	составлять частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий	Свободно составляет частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий	Умеет составлять частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий	Слабо ориентируется в составлении частного технического задания на изготовление требуемых электронных изделий	Не умеет составлять частное техническое задание на изготовление требуемых электронных изделий	
	владеть:					
способностью		В полном	Достаточ	Плохо	Не	

		формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления	объеме владеет способностью формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления	но полно владеет способностью формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления, допускает неточности	владеет способностью формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления, допускает много ошибок	владеет способностью формулировать требования к электронным изделиям для их изготовления
	ОПК-3.3	знать:				
		требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении электронных изделий	В полном объеме знает требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении	Достаточно полно знает требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении электронных изделий, допускает неточности	Плохо ориентируется в требованиях к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении электронных изделий, допускает много ошибок	Не знает требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении электронных изделий
		уметь:				
		применять программные средства моделирования схем и устройств электроники	Свободно применяет программные средства моделирования схем и устройств электроники	Умеет применять программные средства моделирования схем и устройств электроники	Слабо ориентируется в программных средствах моделирования схем и устройств электроники	Не умеет применять программные средства моделирования схем и устройств электроники

			наноэлектроники			ики
		владеть:				
		современными программными средствами оптимального проектирования и конструирования приборов и устройств электроники	В полном объеме владеет современными программными средствами и оптимального проектирования и конструирования приборов и устройств электроники	Достаточно полно владеет современными программными средствами и оптимального проектирования и конструирования приборов и устройств электроники, допускает неточности	Плохо ориентируется в современных программных средствах оптимального проектирования и конструирования приборов и устройств электроники, допускает много ошибок	Не владеет современными программными средствами оптимального проектирования и конструирования приборов и устройств электроники
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		функциональные и структурные схемы приборов и систем, порядок проектных расчетов	функциональные и структурные схемы приборов и систем, порядок проектных расчетов	функциональные и структурные схемы приборов и систем, порядок проектных расчетов	функциональные и структурные схемы приборов и систем, порядок проектных расчетов	функциональные и структурные схемы приборов и систем, порядок проектных расчетов
		уметь:				
		Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем,

			е расчеты	е расчеты	е расчеты	проводит ь проектн ые расчеты
		владеть:				
		Способами разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, способами проведения проектных расчетов	Способам и разработк и функцион альных и структурн ых схем приборов и систем, способам и проведен ия проектны х расчетов	Способам и разработк и функцион альных и структурн ых схем приборов и систем, способам и проведен ия проектны х расчетов	Способам и разработк и функцион альных и структурн ых схем приборов и систем, способам и проведен ия проектны х расчетов	Способа ми разработ ки функцио нальных и структур ных схем приборо в и систем, способам и проведен ия проектн ых расчетов
		знать:				
	ПК-1.2	Анализ проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализ проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализ проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализ проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализ проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения
		уметь:				
		Анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения



			программного обеспечения	программного обеспечения	программного обеспечения	программного обеспечения
		владеть:				
		Анализом проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализом проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализом проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализом проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Анализом проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		Модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи	Модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи	Модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи	Модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи	Модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи
		уметь:				
		Строить модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи	Строить модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи	Строить модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи	Строить модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи	Строить модели объектов исследования и алгоритмы решения задачи
		владеть:				
		Способами построения модели объектов исследования и алгоритмами решения задачи	Способами построения модели объектов исследования и алгоритмами решения	Способами построения модели объектов исследования и алгоритмами решения	Способами построения модели объектов исследования и алгоритмами	Способами построения модели объектов исследования и алгоритмами



			й результат ов	й результат ов	й результат ов	и обработк ой результат ов
		владеть:				
		Способами выбора оптимальных методов и разработки программы эксперименталь ных исследований, проведения измерения с выбором технических средств и обработкой результатов	Способам и выбора оптималь ных методов и разработк и программ ы эксперим ентальны х исследова ний, проведен ия измерени я с выбором техническ их средств и обработко й результат ов	Способам и выбора оптималь ных методов и разработк и программ ы эксперим ентальны х исследова ний, проведен ия измерени я с выбором техническ их средств и обработко й результат ов	Способам и выбора оптималь ных методов и разработк и программ ы эксперим ентальны х исследова ний, проведен ия измерени я с выбором техническ их средств и обработко й результат ов	Способа ми выбора оптималь ных методов и разработ ки програм мы эксперим ентальн ых исследов аний, проведен ия измерен ия с выбором техничес ких средств и обработк ой результат ов
Итоговая оценка на государственном экзамене (среднее арифметическое значение от суммы полученных оценок)						

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

4.1 График учебного процесса

4.2 Учебный план

4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

4.4 Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик



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

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

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

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

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

Материально-технические условия реализации образовательной программы формируются отдельным документом.

5.2 Требования к кадровым условиям реализации программы

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

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

- количественному составу штатных научно-педагогических работников;
- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое Российской Федерации);

- количественному составу работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОПОП ВО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников.

- общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень кандидата технических наук, 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.