



КГУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета КГУ
Протокол № 5 от 31.05.2023



УТВЕРЖДАЮ
Ректор


Э.Ю. Абдуллазянов

«13» 06

2021 г.


ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

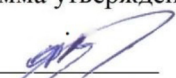
Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация: Магистр

Казань 2021г.

Основная профессиональная образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» августа 2020 г. № 1023

Основную профессиональную образовательную программу разработали:
Руководитель по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
профиль «Мехатроника» доцент, к.т.н., доцент,  Малёв Н.А.

Основная профессиональная образовательная программа утверждена на заседании:
Кафедры ПМ протокол № 1 от 15.06.2021
Заведующий кафедрой доцент, к.т.н., доцент  О.В.Козелков
(ученая степень, ученое звание, подпись)


ОПОП рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института ИЦТЭ от
22.06.2021 протокол № 10

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

Эксперты:

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

Рецензирование Основной профессиональной образовательной программы провели:

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

РЕЦЕНЗИЯ

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

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от « 14 » 2020 г. № 1023.

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

Структура программы отражена в учебном плане и включает учебные циклы: Б.1 «Дисциплины (модули)»; Б.2 «Практик»; Б.3 «Государственная итоговая аттестация».

Программа содержит базовую и вариативную части. Все обязательные в соответствии с ФГОС ВО дисциплины базовой части предусмотрены в учебном плане. Дисциплины по выбору составляют 33 зачетных единиц, что соответствует 35 процентам вариативной части обучения.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Заключение:

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

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



РЕЦЕНЗИЯ / ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ВЫВОДЫ:

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что структура и содержание ОПОП по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» профиля «Мехатроника», разработанной кафедрой «Приборостроение и мехатроника» ФГБОУ ВО «КГЭУ» соответствует требованиям ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от « 14 » 2020 г. № 1023 и может быть рекомендована к использованию в образовательном процессе.

Рецензент

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


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

Ференец А.В.
личная подпись



М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Общие положения	8
1.1	Обоснование разработки ОПОПВО	8
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОПВО по направлению подготовки	8
1.3	Общая характеристика ОПОПВО	9
1.4	Миссия, цели и задачи ОПОПВО	9
1.5	Направленности (профили) образовательной программы	10
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки	10
2.1	Область профессиональной деятельности выпускника	10
2.2	Объекты профессиональной деятельности выпускника	11
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника	11
2.4	Типы задач профессиональной деятельности выпускника	12
2.5	Перечень профессиональных стандартов	13
3	Требования к результатам освоения ОПОП выпускником	13
3.1	Общекультурные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения	13
3.2	Общепрофессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения	14
3.3	Профессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения	17
3.4	Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования	18
3.5	Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения компетенции	20
4	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО	78
4.1	График учебного процесса	78
4.2	Учебный план	78
4.2.1.1	Профиль 1 ОФО	78
4.2.1.2	Профиль 1 ЗФО	78
4.2.2.1	Профиль 2 ОФО	78
4.2.2.2	Профиль 2 ЗФО	78
4.3	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик	78
4.4	Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик	78
5	Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО	79
5.1	Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО	79
5.2	Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО	79
6	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОПОП ВО	80
6.1	Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости	80
6.2	Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА	80

Раздел 1. Общие положения

1.1. Обоснование разработки ОПОПВО

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Мехатроника», реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, с учетом потребностей регионального рынка труда.

Актуальность подготовки магистров по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) Мехатроника обусловлена необходимостью подготовки высококвалифицированных кадров во исполнение Национальных проектов развития Российской Федерации, утвержденных согласно Указу Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 г. №204.

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

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

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

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

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

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОПВО по направлению подготовки

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

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» высшего образования (маги-

структура), утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от « 14 » 2020 г. № 1023;

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

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

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

Устав КГЭУ;

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

другие локальные нормативные акты КГЭУ.

1.3.Общая характеристика ОПОПВО

1.3.1Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ
Магистр

1.3.2 Тип программы
академический

1.3.3 Формы обучения

Очная

1.3.4Язык реализации образовательной программы:

Русский

1.3.5 Срок получения образования

при очной форме обучения - 2 года

1.3.6 Объем программы

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

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

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

1.3.7 Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОПОП применяется электронное обучениеи дистанционные образовательные технологии .

1.4. Миссия, цели и задачи ОПОПВО

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

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

Задачи ОПОП:

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

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

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

формировать способности к самообразованию и анализу своих возможностей;

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

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

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

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

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

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

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

1.5 Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки «Мехатроника»

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает разработку новых методов управления, обработки информации и поисковых конструктивных решений мехатронных и робототехнических систем широкого назначения, их подсистем и отдельных модулей, проведение

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

Область(и) и сфера(ы) профессиональной деятельности выпускника	Краткая характеристика области(ей) и сфер(ы) профессиональной деятельности выпускника	Типы организаций, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник
Разработка новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений мехатронных и робототехнических систем широкого назначения, их подсистем и отдельных модулей, проведение исследований в области мехатроники, робототехники, теории управления и методов искусственного интеллекта	Проектирование и исследование мехатронных и робототехнических систем для применения в автоматизированном производстве, в оборонной отрасли, Министерстве внутренних дел Российской Федерации, Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, на транспорте, в сельском хозяйстве, в медицине и в других областях	Высшие учебные заведения, конструкторские и технологические отделы (бюро) предприятий машиностроения

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

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОПОП являются: мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации;

проведение теоретических и экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем различного назначения

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Направленность (профиль) подготовки	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Мехатроника	40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательская деятельность	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое,

				алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации; проведение теоретических и экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем различного назначения
--	--	--	--	--

2.4 Типы задач профессиональной деятельности выпускника

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

научно-исследовательская деятельность:

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

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

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

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

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

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

2.5 Перечень профессиональных стандартов

Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» утвержденный приказом Минтруда России от 04.03.2014 N 121н, обобщенная трудовая функция В6Проведение научно-исследовательских опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем, трудовая функция В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОПОП выпускником

3.1 Общекультурные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование общекультурной компетенции	Код и наименование дескрипторы достижения общекультурной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта УК-2.2 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом) УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки

3.2.Общепрофессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их

достижения

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК выпускником
Фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общепрофессиональные знания, полученные ранее, для решения задач в научно-исследовательской деятельности ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования для решения научно-исследовательских задач
Анализ задач управления	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения.	ОПК-2.1 Применяет методы, способы и средства получения и хранения информации в области машиностроения ОПК-2.2 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для хранения и переработки информации в области машиностроения
Формулирование задач и обоснование методов решения	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.	ОПК-3.1 Учитывает экономические и экологические ограничения при разработке мехатронных объектов для всех этапов их жизненного уровня ОПК-3.2 Учитывает социальные ограничения при разработке мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня

Оценка эффективности результатов деятельности	ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.	ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач моделировании технологических процессов ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения
Разработка нормативно-технической документации	ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	ОПК-5.1 Применяет актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующей профессиональную деятельность ОПК-5.2 Разрабатывает и оформляет проектную документацию с учетом действующих стандартов, норм и правил
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-6.1 Использует информационно-коммуникационных технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-6.2 Придерживается основных требований информационной и библиографической культуры
Разработка методов использования ресурсов в машиностроении	ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.	ОПК-7.1 Демонстрирует знание современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении ОПК-7.2 Формулирует предложения по совершенствованию методов рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении
Экономика производства	ОПК-8. Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	ОПК-8.1 Выполняет сравнительную оценку себестоимости вариантов разработанных устройств ОПК-8.2 Выбирает и использует критерий оптимизации затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений при производстве разработанных устройств
Инновации производства	ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование.	ОПК-9.1 Формулирует предложения по модернизации или разработке нового технологического оборудования с использованием мехатронных блоков ОПК-9.2 Объясняет правила освоения нового технологического оборудования

<p>Обеспечение производственной и экологической безопасности</p>	<p>ОПК-10. Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.</p>	<p>ОПК-10.1 Предлагает изменения или уточнения в методики контроля и обеспечения производственной безопасности на рабочих местах при использовании проектируемых мехатронных устройств ОПК-10.2 Предлагает изменения или уточнения в методики контроля и обеспечения экологической безопасности на рабочих местах при использовании проектируемых мехатронных устройств</p>
<p>Анализ задач с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-11. Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.</p>	<p>ОПК-11.1 Определяет требуемую для проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем совокупность стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники ОПК-11.2 Формулирует целевую установку на разработку алгоритма и программы реализующей метод расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств мехатронных или робототехнических систем или подсистем ОПК-11.3 Формулирует целевую установку на разработку цифрового алгоритма и программы управления робототехнической системой ОПК-11.4 Выполняет проверку соответствия техническому заданию разрабатываемого мехатронного устройства или подсистемы с помощью современных цифровых программных средств проектирования</p>
<p>Управление процессами</p>	<p>ОПК-12. Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p>	<p>ОПК-12.1 Организует монтаж и наладку опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей ОПК-12.2 Организует настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>

Формализация процессов	ОПК-13. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.	ОПК-13.1 Применяет основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей, необходимых для научных исследований мехатронных и робототехнических систем ОПК-13.2 Использует понятия и принципы естественных наук и математики при выборе методов исследования мехатронных и робототехнических систем
Организация профессиональной деятельности	ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ОПК-14.1 Разрабатывает методические указания для проведения практического или лабораторного занятия по заданной теме ОПК-14.2 Проводит занятие по заданной теме в соответствии с разработанными методическими указаниями

3.3. Профессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения

Код и наименование ПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ПК выпускником
ПК-1 Способностью осуществлять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области мехатронных систем	ПК-1.1 Проводит сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок ПК-1.2 Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений ПК-1.3 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений с применением современного информационного обеспечения
ПК-2 Способность применять актуальную нормативную документацию и оформлять результаты научно-исследовательских работ в области мехатронных систем	ПК-2.1 Применяет актуальную нормативную документацию в области мехатронных систем ПК-2.2 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-3 Способен разрабатывать и реализовывать алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств	ПК-3.1 Разрабатывает и реализовывать алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств с применением современных интеллектуальных аппаратно-программных модулей ПК-3.2 Реализовывает алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств программными средствами
ПК-4 Способен разрабатывать модели и макеты для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств	ПК-4.1 Разрабатывает модели для исследования движения мехатронных систем ПК-4.2 Разрабатывает макеты для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств

16	Сенсорные электронные устройства мехатронных систем																				2э 2кр			1	
17	Моделирование движения исполнительных объектов мехатронных систем																						3э	1	
18	Учебная практика (педагогическая)				2зо	2зо					2зо	2зо								2зо				5	
19	Производственная практика (научно-исследовательская работа)			2зо			2зо	2зо	2зо	2зо			2зо	2зо	2зо	2зо	2зо	2зо	2зо					12	
20	Производственная практика (технологическая)	4зо																			4зо		4зо	3	
21	Производственная практика (преддипломная)		4зо	4зо																	4зо	4зо	4зо	4зо	6
22	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	24	
22	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				12з																			1	
23	Педагогика высшей школы					3з																		1	
	д/к	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	5	5	5

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 и исследования динамических систем и выбирать адекватные теоретические и численные методы их решения.	Демонстрирует умения формулировать задачи аналитического и численного моделирования и исследования динамических систем и выбирать адекватные теоретические и численные методы их решения не допускает ошибок.	Демонстрирует умения формулировать задачи аналитического и численного моделирования и исследования динамических систем и выбирать адекватные теоретические и численные методы их решения допускает при этом ряд небольших ошибок.	В целом демонстрирует умения формулировать 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.	При решении типовых задач не демонстрирует 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:				
	- аналитическими и компьютерными методами анализа моделей сложных динамических систем.	аналитическим и компьютерными методами анализа моделей сложных динамических систем без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки владения аналитическим и компьютерными методами анализа моделей сложных динамических систем допущено ряд мелких ошибок.	Продемонстрированы базовые навыки владения аналитическим и компьютерными 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:				
	- стратегию решения поставленной задачи, классификацию моделей систем и процессов, принципы и методологию математического моделирования систем и процессов методы построения моделирующих алгоритмов.	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.	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.		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.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь:				

		<p>- вырабатывать стратегию поставленной задачи, реализовывать алгоритмы моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов; работать с пакетом Matlab.</p>	<p>Демонстрирует умения вырабатывать стратегию поставленной задачи, реализовывать алгоритмы моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов; работать с пакетом Matlab, не допускает ошибок.</p>	<p>Демонстрирует умения вырабатывать стратегию поставленной задачи реализовывать алгоритмы моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов; работать с пакетом Matlab, допускает при этом ряд небольших ошибок.</p>	<p>В целом демонстрирует умения вырабатывать стратегию поставленной задачи, реализовывать алгоритмы моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов; работать с пакетом Matlab.</p>	<p>При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение вырабатывать стратегию поставленной задачи, реализовывать алгоритмы моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов; работать с пакетом Matlab допускает грубые ошибки.</p>
владеть:						
		<p>- методами анализа моделей сложных систем, компьютерным и методами построения и анализа моделей.</p>	<p>Продемонстрированы навыки владения методами анализа моделей сложных систем, компьютерным и методами построения и анализа моделей без ошибок и недочетов.</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки владения методами анализа моделей сложных систем, компьютерным и методами построения и анализа моделей.</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков при решении типовых задач, допускаются много ошибок.</p>	<p>Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.</p>
	УК-1.3	знать:				

		<p>- разрабатывает стратегию достижения 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.</p>	<p>Знает стратегию достижения 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>Знает стратегию достижения 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 несколько не грубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает стратегию достижения 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 множество мелких ошибок.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
<p>уметь:</p>						

		<p>- 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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Демонстрирует умения формулировать задачи аналитического и численного исследования динамических систем на фазовой плоскости и в трехмерном пространстве и выбрать адекватные теоретические и численные методы их решения, но допускает ошибки; задания выполнены не в полном объеме.</p>	<p>При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, формулировать задачи аналитического и численного исследования динамических систем на фазовой плоскости и в трехмерном пространстве и выбрать адекватные теоретические и численные методы их решения допускает грубые ошибки.</p>
<p>Владеть:</p>						

		<p>- 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.</p>	<p>Продемонстрированы навыки владения 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, без ошибок и недочетов.</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки владения аналитическим методом локализации и анализа на устойчивость состояний равновесия моделей сложных систем, компьютерным и методами анализа устойчивости периодических решений, специализированными методами оценки меры хаотичности и движения на аттракторе в фазовом пространстве модельной системы, допущено ряд мелких ошибок.</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков при решении типовых задач, допускаются много ошибок.</p>	<p>Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.</p>
УК-2	УК-2.1	<p>знать:</p> <p>- историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления.</p>	<p>Историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления.</p>	<p>В целом историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления.</p>	<p>Плохо историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления.</p>	<p>Не знает историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления.</p>
		<p>уметь:</p>				

		- 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 навыкам и коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности.
		знать:				
		- технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок.	Технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок.	В целом технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок.	Плохо технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок.	Не знает технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок.
	УК-2.2	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 документации.	В целом пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документации.	Плохо пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документации.	Не владеет пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документации.
УК-3	УК-3.1	знать:				
		- понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук.	Понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории предмета ую области и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук.	Понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории предмета ую области социальных, гуманитарных и экономических наук.	Понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе».	Понятия «работа в команде».
		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.	Делового спора; методами социальных и экономических наук способами и ведения диалога и делового спора.	Способам и ведения диалога.
	УК-3.2	знать:				
		- знает сущность методов обучения и воспитания, а также форм организации педагогического процесса.	Знает сущность методов обучения и воспитания, а также форм организации педагогического процесса.	Знает в целом сущность методов обучения и воспитания, а также форм организации педагогического процесса, при ответе допускает ошибки.	Плохо знает сущность методов обучения и воспитания, а также форм организации педагогического процесса, допускает множеств о мелких ошибок	Уровень знаний ниже среднего уровня, допускает грубые ошибки.
		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 методам и педагогической деятельности, допускает грубые ошибки.
УК-4	УК-4.1	знать:				

		- приемы и методы перевода текстов по специальности.	Очень хорошо знает правила устного и письменного (машинного) переводов.	Знает правила устного и письменного переводов. При переводе допускает 1-2 грамматические или стилистические ошибки.	Допускает значительное количество ошибок при устном переводе, не может исправить ошибки машинного перевода.	Не знает правил устного и письменного переводов.
		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 реферировует, 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: фонетик а, 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.
	УК-4.3	знать:				
		- знает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранных языках, закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	Свободно и в полном объеме описывает проблему своих исследований (12-15 предложений).	Достаточно полно знает научную проблематику, допускает незначительные грамматические и стилистические ошибки (8-10 предложений).	Плохо описывает научную проблематику своей профессиональной сферы, много ошибок в устной и письменной коммуникации (5-6 предложений).	Не знает закономерности устной и письменной коммуникации (менее 5 предложений).
		уметь:				
		- различать стилистические особенности разговорного и делового стиля.	Уверенно различает стилистические особенности разговорного и делового стиля.	Довольно хорошо различает стилистические особенности разговорного и делового стиля.	Плохо различает стилистические особенности разговорного и делового стиля.	Не различает стилистические особенности разговорного и делового стиля.
		владеть:				

		- навыками изучения текстов литературного, информативного и общенаучного характера, приемами и методами перевода текста по специальности.	Очень хорошо владеет навыками изучения текстов литературного, информативного и общенаучного характера приемами и методами перевода текста по специальности.	Владеет навыками изучения текстов литературного, информативного и общенаучного характера приемами и методами перевода текста по специальности.	Частично понимает содержание текстов литературного, информативного и общенаучного характера.	Не понимает содержание текстов литературного, информативного и общенаучного характера.
УК-5	УК-5.1	знать:				
		- причины появления социальных обычаев и различий в поведении.	Знает причины появления социальных обычаев и различий в поведении, не допускает ошибок.	Знает причины появления социальных обычаев и различий в поведении, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает причины появления социальных обычаев и различий в поведении, при ответе может допустить множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования ИЯ, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		- объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения.	Демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения, допускает при этом ряд небольших ошибок.	В целом демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения, допускает ошибки, задание выполнено в неполном объеме.	Не демонстрирует сформированное умение учитывать разнообразие различных форм культуры, допускает грубые ошибки, задание не выполнено.
		владеть:				

		- навыками анализа культур в их взаимодействии.	Продемонстрированы навыки анализа культур в их взаимодействии.	Продемонстрированы базовые навыки анализа культур в их взаимодействии, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков анализа культур в их взаимодействии, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
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 культур и религий.	Продемонстрированы базовые навыки социального взаимодействия с учетом различия культур и религий, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков социального взаимодействия с учетом различия культур и религий, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.

УК-6	УК-6.1	знать:				
		- основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования.	Знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования, не допускает ошибок.	Знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные закономерности, 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, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение производить оценку своих ресурсов и их пределов, но может допустить 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 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, 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.		

УК-6.2	знать:				
	- основные закономерности профессионального и личностного роста.	Знает основные закономерности и профессионального и личностного роста, не допускает ошибок.	Знает основные закономерности профессионального и личностного роста, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные закономерности 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 собственного профессионального и личностного роста, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста, но может допустить несколько негрубых ошибок.	В целом демонстрирует умение разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста, но допускает много ошибок.	Демонстрирует умение разрабатывать траектории 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 и повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности, но допускает много грубых ошибок.

ОПК-1	ОПК-1.1	знать:				
		- основные положения, законы и методы естественных наук и математики.	Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики.	Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики; при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики; при ответе допускает множество ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
	- представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира.	Представляет адекватную современному уровню знаний научную картину мира.	В целом представляет адекватную современному уровню знаний научную картину мира.	Плохо представляет адекватную современному уровню знаний научную картину мира.	Не умеет представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира.	
	владеть:					
	- навыками использования научной методологии в профессиональной сфере.	Обладает навыками использования научной методологии в профессиональной сфере.	Частично обладает навыками использования научной методологии в профессиональной сфере.	Обладает минимальным и навыками использования научной методологии в профессиональной сфере.	Не обладает навыками использования научной методологии в профессиональной сфере.	
ОПК-1.2	знать:					
	- методы математического анализа и моделирования.	Знает методы математического анализа и моделирования.	Частично знает методы математического анализа и моделирования.	Плохо знает методы математического анализа и моделирования.	Не знает методы математического анализа и моделирования.	
уметь:						

		- разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований.	Умеет разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований.	Допускает мелкие ошибки при разработке конкретных целей и задач научных исследований.	При разработке конкретных целей и задач научных исследований наблюдается множество ошибок.	Не умеет разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований.
		владеть:				
		- навыками использования методов математического анализа и моделирования.	Обладает навыками использования методов математического анализа и моделирования.	Частично обладает навыками использования методов математического анализа и моделирования.	Обладает минимальным и навыками использования методов математического анализа и моделирования.	Не обладает навыками использования методов математического анализа и моделирования.
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		- основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.	Знает основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.	Знает основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств; при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.	Не может воспроизвести основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.
		уметь:				

		<p>- составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.</p>	<p>Демонстрирует умение составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств; не допускает ошибок.</p>	<p>Демонстрирует умение составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств; допускает небольшие ошибки.</p>	<p>В целом демонстрирует умение составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств; допускает множество ошибок.</p>	<p>Не демонстрирует умение составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств; допускает грубые ошибки.</p>
владеть:						
		<p>- навыками преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме.</p>	<p>Обладает навыками преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме.</p>	<p>Частично обладает навыками преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме.</p>	<p>Обладает минимальным и навыками преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме.</p>	<p>Не обладает навыками преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме.</p>
		знать:				

		- средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для хранения и переработки информации в области машиностроения.	Знает средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для хранения и переработки информации в области машиностроения.	Частично знает средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для хранения и переработки информации в области машиностроения.	Плохо знает средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для хранения и переработки информации в области машиностроения; допускает ошибки.	Не знает средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для хранения и переработки информации в области машиностроения.
	ОПК-2.2	уметь:				
		- применять методы, способы и средства получения и хранения информации в области машиностроения.	Умеет применять методы, способы и средства получения и хранения информации в области машиностроения.	Допускает мелкие ошибки при применении методов, способов и средств получения и хранения информации в области машиностроения.	В целом умеет применять методы, способы и средства получения и хранения информации в области машиностроения.	Не умеет применять методы, способы и средства получения и хранения информации в области машиностроения.
		владеть:				
		- основными приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных.	Владеет основными приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных.	Частично владеет основными приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных; при ответе допускает мелкие ошибки.	Владение основными приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных минимально.	Не владеет основными приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных.
ОПК-3	ОПК-3.1	знать:				

		<p>- современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики.</p>	<p>Знает современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики.</p>	<p>Частично знает современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики; при ответе допускаются мелкие ошибки.</p>	<p>Минимальные знания современных тенденций развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную.</p>	<p>Демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную.</p>	<p>Демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную; допускает при этом ряд мелких ошибок.</p>	<p>В целом демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную; задание выполнено не в полном объеме.</p>	<p>Не демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования; при выполнении задания допускаются ряд грубых ошибок.</p>
<p>владеть:</p>						

		<p>- методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной безопасности.</p>	<p>Владеет методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной безопасности.</p>	<p>Демонстрирует частичное владение методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной безопасности.</p>	<p>Минимальное владение методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной безопасности.</p>	<p>Не владеет методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной безопасности; допускается ряд грубых ошибок.</p>
	ОПК-3.2	<p>знать:</p>				
		<p>- профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.</p>	<p>Знает профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.</p>	<p>Частично знает профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; при ответе допускаются мелкие ошибки.</p>	<p>Минимальные знания профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; допускаются ошибки.</p>	<p>Не показывает знания профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.</p>
		<p>уметь:</p>				

		- учитывать социальные ограничения при разработке мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня.	В идеале учитывает социальные ограничения при разработке мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня.	Умеет учитывать социальные ограничения при разработке мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня; при ответе допускаются мелкие ошибки.	Учитывает социальные ограничения при разработке мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня; при ответе допускается множество ошибок.	Не умеет учитывать социальные ограничения при разработке мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня.
		владеть:				
		- навыками разработки мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня.	В идеале владеет навыками разработки мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня.	Частично владеет навыками разработки мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня; при ответе допускаются мелкие ошибки.	Демонстрирует минимальное владение навыками разработки мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня.	Не владеет навыками разработки мехатронных объектов для всех этапов жизненного уровня; при выполнении работы допускаются грубые ошибки.
		знать:				
ОПК-4	ОПК-4.1	- современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.	Знает современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.	Частично знает современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.	Минимальные знания современных информационных технологий и программных средств при моделировании и технологических процессов; при ответе допускается множество ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.

		уметь:				
- использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач моделировании технологических процессов.	Умеет использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач моделировании технологических процессов.	С небольшими ошибками использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач моделировании технологических процессов.	Умеет использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач моделировании технологических процессов; при ответе допускаются ряд ошибок.	Не умеет использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач моделировании технологических процессов.		
владеть:						
- навыками использования информационных технологий и средств автоматизированного проектирования и машинной графики.	Демонстрирует владение навыками использования информационных технологий и средств автоматизированного проектирования и машинной графики.	Частично демонстрирует владение навыками использования информационных технологий и средств автоматизированного проектирования и машинной графики.	Минимальное владение навыками использования информационных технологий и средств автоматизированного проектирования и машинной графики; при ответе допускаются множество ошибок.	Не владеет навыками использования информационных технологий и средств автоматизированного проектирования и машинной графики; при ответе допускаются грубые ошибки.		
ОПК-4.2	знать:					

		- требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.	Знает требования информационной безопасности при использовании и современных информационных технологий и программного обеспечения.	Частично знает требования информационной безопасности при использовании и современных информационных технологий и программного обеспечения.	Минимальные знания требований информационной безопасности при использовании и современных информационных технологий и программного обеспечения; при ответе допускается ряд ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
уметь:						
		- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию о современных информационных технологиях.	Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию о современных информационных технологиях.	Частично демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию о современных информационных технологиях.	Минимальное умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию о современных информационных технологиях.	Не умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию о современных информационных технологиях; работа не выполнена.
владеть:						
		- способностью формулировать требования к современным информационным технологиям и программным средствам.	В идеале владеет способностью формулировать требования к современным информационным технологиям и программным средствам.	Частично обладает способностью формулировать требования к современным информационным технологиям и программным средствам.	Обладает минимальной способностью формулировать требования к современным информационным технологиям и программным средствам; допускается ряд ошибок.	Не владеет способностью формулировать требования к современным информационным технологиям и программным средствам.

ОПК-5	ОПК-5.1	знать:				
		- актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующей профессиональную деятельность.	Знает актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующей профессиональную деятельность.	Частично знает актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующей профессиональную деятельность; при ответе имеются мелкие ошибки.	Минимальное знание актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующей профессиональную деятельность.	Знания актуальной нормативно-технической документации ниже минимального уровня.
		уметь:				
		- собирать, обрабатывать, анализировать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Демонстрирует умение собирать, обрабатывать, анализировать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; работа выполнена без ошибок.	Частично умеет собирать, обрабатывать, анализировать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; допускаются мелкие ошибки.	Обладает минимальной способностью собирать, обрабатывать, анализировать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Не умеет собирать, обрабатывать, анализировать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.
		владеть:				

		- способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	Показывает полное владение способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	Частичное владение способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	Минимальное владение способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	Уровень владений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
ОПК-5.2	знать:					
		- проектную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	В идеале знает проектную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Частично знает проектную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Минимальное знание проектной документацию, связанной с профессиональной деятельностью.	Знания проектной документации, связанной с профессиональной деятельностью ниже минимального уровня.
	уметь:					
		- разрабатывать проектную документацию с учетом действующих стандартов, норм и правил.	Демонстрирует умение разрабатывать документацию с учетом действующих стандартов, норм и правил.	С небольшими ошибками умеет разрабатывать проектную документацию с учетом действующих стандартов, норм и правил.	Минимальное умение разрабатывать проектную документацию с учетом действующих стандартов, норм и правил.	Не умеет разрабатывать проектную документацию с учетом действующих стандартов, норм и правил.

		владеть:					
	ОПК-6	ОПК-6.1	<p>- навыками оформления проектной документации с учетом действующих стандартов, норм и правил.</p>	<p>Демонстрирует навыки оформления проектной документации с учетом действующих стандартов, норм и правил.</p>	<p>Частично демонстрирует навыки оформления проектной документации с учетом действующих стандартов, норм и правил.</p>	<p>С множеством ошибок демонстрирует навыки оформления проектной документации с учетом действующих стандартов, норм и правил.</p>	<p>Не может оформлять проектную документацию с учетом действующих стандартов, норм и правил.</p>
		знать:					
	ОПК-6	ОПК-6.1	<p>- принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.</p>	<p>Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.</p>	<p>Частично знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; допускается ряд ошибок.</p>	<p>Минимальные знания принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
		уметь:					

		<p>- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Частичное умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Минимальное умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе Информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности ниже минимального уровня.</p>
	владеть:					
		<p>- подготовкой обзоров, аннотаций, составлений рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе.</p>	<p>Способен подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады, публикации по научно-исследовательской работе.</p>	<p>Частично способен подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады, публикации по научно-исследовательской работе.</p>	<p>Минимальная способность подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады, публикации по научно-исследовательской работе.</p>	<p>Не способен подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады, публикации по научно-исследовательской работе.</p>
	ОПК-6.2	знать:				

		- основные требования информационной и библиографической культуры.	Отлично знает основные требования информационной и библиографической культуры.	С небольшими ошибками знает основные требования информационной и библиографической культуры.	Минимальные знания основных требований информационной и библиографической культуры; допускается множество ошибок.	Не знает основные требования информационной и библиографической культуры; работа не выполнена.
уметь:						
		- использовать информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности.	В идеале использует информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности.	Частично использует информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной.	Минимальное использование информационно-коммуникационных технологий при решении стандартных задач профессиональной деятельности.	Уровень умений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
владеть:						
		- навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.	Демонстрирует навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.	С небольшими ошибками демонстрирует навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.	Минимальная демонстрация навыков решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.	Не владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.
ОПК-7	ОПК-7.1	знать:				

		<p>- современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении.</p>	<p>В идеале знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении.</p>	<p>Частично знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении.</p>	<p>Минимальные знания современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении.</p>	<p>Не знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении; допускает грубые ошибки.</p>
уметь:						
		<p>- разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>	<p>Без ошибок разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>	<p>С минимальным и ошибками разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>	<p>Минимальное умение разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования ресурсов.</p>	<p>Уровень умений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
владеть:						
		<p>- опытом разработки методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.</p>	<p>Демонстрирует отличное владение опытом разработки методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.</p>	<p>Хорошее владение опытом разработки методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.</p>	<p>Демонстрирует минимальный опыт разработки методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.</p>	<p>Не владеет опытом разработки методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.</p>
знать:						

		- экономику и организацию производства мехатронных и робототехнических систем.	Без ошибок знает экономику и организацию производства мехатронных и робототехнических систем.	Частично знает экономику и организацию производства мехатронных и робототехнических систем; допускает минимальные ошибки.	Минимальное знание экономики и организации производства мехатронных и робототехнических систем.	Не знает экономику и организацию производства мехатронных и робототехнических систем; допускает грубые ошибки.
		уметь:				
	ОПК-7.2	- формулировать предложения по совершенствованию методов рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении.	Без ошибок формулирует предложения по совершенствованию методов рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении.	С минимальным и ошибками формулирует предложения по совершенствованию методов рационального использования энергетических ресурсов.	Минимальное умение формулировать предложения по совершенствованию методов рационального использования энергетических ресурсов.	Уровень умений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		- опытом использования методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.	Демонстрирует отличное владение опытом использования методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.	Хорошее владение опытом использования методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.	Демонстрирует минимальный опыт использования методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.	Не владеет опытом использования методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.
ОПК-8	ОПК-8.1	знать:				

		- методы оптимизации затрат для обеспечения деятельности подразделений.	Демонстрирует знания методов оптимизации затрат для обеспечения деятельности подразделений.	Частично знает методы оптимизации затрат для обеспечения деятельности подразделений.	Минимальные знания методов оптимизации затрат для обеспечения деятельности подразделений; допускает ряд ошибок.	Не знает методы оптимизации затрат для обеспечения деятельности подразделений; допускает грубые ошибки .
уметь:						
		- оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	В идеале умеет оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	С минимальными ошибками умеет оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	С рядом ошибок умеет оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	Уровень умений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
владеть:						
		- способностью выполнять сравнительную оценку себестоимости вариантов разработанных устройств.	Владеет способностью выполнять сравнительную оценку себестоимости вариантов разработанных устройств.	Владеет способностью выполнять сравнительную оценку себестоимости вариантов разработанных устройств; допускает минимальные ошибки.	Способен выполнять сравнительную оценку себестоимости вариантов разработанных устройств с рядом ошибок.	Низкий уровень владения способностью выполнять сравнительную оценку себестоимости вариантов разработанных устройств.
знать:						

		- критерии оптимизации затрат на производственные подразделения.	Демонстрирует знания критериев оптимизации затрат на производственные подразделения.	С минимальными ошибками понимает критерии оптимизации затрат на производственные подразделения.	Минимальное представление о критериях оптимизации затрат на производственные подразделения.	Не обладает знаниями о критериях оптимизации затрат на производственные подразделения.
	ОПК-8.2	уметь:				
		- оптимизировать деятельность производственных подразделений.	Обладает умениями оптимизировать деятельность производственных подразделений.	Минимальные ошибки при оптимизации деятельности производственных подразделений.	Умение оптимизировать деятельность производственных подразделений находится на минимальном уровне.	Уровень умений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		- методами оптимального управления технологическими процессами.	Обладает методами оптимального управления технологическими процессами.	С минимальными ошибками владеет методами оптимального управления технологическими процессами.	Минимальное восприятие методов оптимального управления технологическими процессами.	Низкий уровень владения методами оптимального управления технологическими процессами.
ОПК-9	ОПК-9.1	знать:				

		- способы разработки нового технологического оборудования.	В идеале знает способы разработки нового технологического оборудования.	Знает способы разработки нового технологического оборудования; при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает способы разработки нового технологического оборудования; при ответе допускает множество ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		- формулировать предложения по модернизации нового технологического оборудования.	Умеет без ошибок формулировать предложения по модернизации нового технологического оборудования.	В целом формулирует предложения по модернизации нового технологического оборудования.	Плохо формулирует предложения по модернизации нового технологического оборудования; допускает ряд ошибок.	Не умеет формулировать предложения по модернизации нового технологического оборудования.
		владеть:				
		- навыками по разработке нового технологического оборудования.	Обладает навыками по разработке нового технологического оборудования.	Частично обладает навыками по разработке нового технологического оборудования; ответ дан с минимальным и ошибками.	Обладает минимальным и навыками по разработке нового технологического оборудования.	Не обладает навыками по разработке нового технологического оборудования; работа не выполнена.
		знать:				

		- правила освоения нового технологического оборудования.	Знает правила освоения нового технологического оборудования.	Частично знает правила освоения нового технологического оборудования; допускает минимальные ошибки.	Плохо знает правила освоения нового технологического оборудования; при этом допускает ряд ошибок.	Не знает правила освоения нового технологического оборудования.
		уметь:				
	ОПК-9.2	- осваивать и внедрять новое технологическое оборудование, необходимое для реализации разработанного технологического процесса.	Умеет осваивать и внедрять новое технологическое оборудование, необходимое для реализации разработанного технологического процесса.	Допускает мелкие ошибки при осваивании и внедрении нового технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса.	При осваивании и внедрении нового технологического оборудования наблюдается множество ошибок.	Не умеет осваивать и внедрять новое технологическое оборудование, необходимое для реализации разработанного технологического процесса.
		владеть:				
		- навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств.	Обладает навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств.	Частично обладает навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств.	Обладает минимальным и навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств.	Не обладает навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств.
ОПК-10	ОПК-10.1	знать:				

		- методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Знает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Знает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах; при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Не может воспроизвести методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
уметь:						
		- разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Демонстрирует умение разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах; не допускает ошибок.	Демонстрирует умение разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах; допускает небольшие ошибки.	В целом демонстрирует умение разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах; допускает множество ошибок.	Не демонстрирует умение разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
владеть:						
		- навыками обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Обладает навыками обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Частично обладает навыками обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Обладает минимальным и навыками обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Не обладает навыками обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
знать:						

		- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности.	Знает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности.	Частично знает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности.	Плохо знает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности; допускает ряд ошибок.	Не знает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности.
	ОПК-10.2	уметь:				
		- оценивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.	Умеет оценивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.	Допускает мелкие ошибки при оценивании производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	В целом умеет оценивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.	Не умеет оценивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.
		владеть:				
		- навыками разработки, освоения и обеспечения безопасности.	Владеет основными навыками разработки, освоения и обеспечения безопасности.	Частично владеет навыками разработки, освоения и обеспечения безопасности; при ответе допускает мелкие ошибки.	Владение навыками разработки, освоения и обеспечения безопасности минимально.	Не владеет навыками разработки, освоения и обеспечения безопасности.
ОПК-11	ОПК-11.1	знать:				

		<p>- методы проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Знает методы проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Частично знает методы проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Минимальные знания методов проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем; при ответе допускается множество ошибок.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>- определять требуемую для проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем совокупность стандартных исполнительных и управляющих устройств.</p>	<p>Умеет определять требуемую для проектирования совокупность стандартных исполнительных и управляющих устройств.</p>	<p>С небольшими ошибками определяет требуемую для проектирования совокупность стандартных исполнительных и управляющих устройств.</p>	<p>Умеет определять требуемую для проектирования совокупность стандартных исполнительных и управляющих устройств; при ответе допускается ряд ошибок.</p>	<p>Не умеет определять требуемую для проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем совокупность стандартных исполнительных и управляющих устройств.</p>
<p>владеть:</p>						

		- навыками освоения и внедрения новых средств автоматики, измерительной и вычислительной техники.	Демонстрирует владение навыками освоения и внедрения новых средств автоматики, измерительной и вычислительной техники.	Частично демонстрирует владение навыками освоения и внедрения новых средств автоматики, измерительной и вычислительной техники.	Минимальное владение навыками освоения и внедрения новых средств автоматики, измерительной и вычислительной техники; при ответе допускается множество ошибок.	Не владеет навыками освоения и внедрения новых средств автоматики, измерительной и вычислительной техники; при ответе допускаются грубые ошибки.
ОПК-11.2	знать:					
		- методы расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств мехатронных систем.	Знает методы расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств мехатронных систем.	Частично знает методы расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств мехатронных систем.	Минимальные знания методов расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств мехатронных систем; при ответе допускается ряд ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь:					
		- формулировать целевую установку на разработку алгоритма и программы.	Умеет формулировать целевую установку на разработку алгоритма и программы.	Частично демонстрирует умение формулировать целевую установку на разработку алгоритма и программы.	Минимальное умение формулировать целевую установку на разработку алгоритма и программы.	Не умеет формулировать целевую установку на разработку алгоритма и программы.
владеть:						

		- навыками разработки алгоритма и программы реализующей метод расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств робототехнических систем.	В идеале владеет навыками разработки алгоритма и программы реализующей метод расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств робототехнических систем.	Частично обладает навыками разработки алгоритма и программы реализующей метод расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств робототехнических систем.	Обладает минимальным и навыками разработки алгоритма и программы реализующей метод расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств робототехнических систем.	Не владеет навыками разработки алгоритма и программы реализующей метод расчета параметров взаимодействия стандартных устройств и средств робототехнических систем.
ОПК-11.3	знать:					
		- цифровой алгоритм и программы управления робототехнической системой.	Имеет отличное представление о цифровом алгоритме и программе управления робототехнической системой.	Частично знает цифровой алгоритм и программы управления робототехнической системой.	Минимальные знания о цифровом алгоритме и программе управления робототехнической системой; при ответе допускается множество ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь:					
		- формулировать целевую установку робототехнической системой.	Умеет формулировать целевую установку робототехнической системой.	С небольшими ошибками формулирует целевую установку робототехнической системой.	Умеет формулировать целевую установку робототехнической системой; допускается ряд ошибок.	Не умеет формулировать целевую установку робототехнической системой.
владеть:						

		- способами проектирования и конструирования в САПР.	Демонстрирует владение способами проектирования и конструирования в САПР.	Частично демонстрирует владение способами проектирования и конструирования в САПР.	Минимальное владение способами проектирования и конструирования в САПР; при ответе допускается множество ошибок.	Не владеет способами проектирования и конструирования в САПР; при ответе допускаются грубые ошибки.
ОПК-11.4	знать:					
		- современные цифровые программные средства проектирования.	Обладает знаниями о современных цифровых программных средствах проектирования.	Частично знает современные цифровые программные средства проектирования; допущены незначительные ошибки.	Минимальные знания о современных цифровых программных средствах проектирования; при ответе допускается ряд ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь:					
		- выполнять проверку соответствия техническому заданию разрабатываемого мехатронного устройства.	Умеет выполнять проверку соответствия техническому заданию разрабатываемого мехатронного устройства.	Частично демонстрирует умение выполнять проверку соответствия техническому заданию разрабатываемого мехатронного устройства.	Минимальное умение выполнять проверку соответствия техническому заданию разрабатываемого мехатронного устройства.	Не умеет выполнять проверку соответствия техническому заданию разрабатываемого мехатронного устройства; работа не выполнена.
	владеть:					

		- навыками разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем.	В идеале владеет навыками разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем.	Частично обладает навыками разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем.	Обладает минимальным и навыками разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем; допускается ряд ошибок.	Не владеет навыками разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем.
ОПК-12	ОПК-12.1	знать:				
		- принцип действия и технико-экономические характеристики мехатронных и робототехнических систем.	Знает принцип действия и технико-экономические характеристики мехатронных и робототехнических систем.	Частично знает принцип действия и технико-экономические характеристики мехатронных и робототехнических систем; при ответе имеются мелкие ошибки.	Минимальное знание принципов действия и технико-экономических характеристик мехатронных и робототехнических систем.	Знания принципов действия и технико-экономических характеристик мехатронных и робототехнических систем ниже минимального уровня.
уметь:						

		- выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства.	Демонстрирует умение выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства; работа выполнена без ошибок.	Частично умеет выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства; допускаются мелкие ошибки.	Обладает минимальной способностью выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства.	Не умеет выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства.
	владеть:					
		- навыками монтажа и наладки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Показывает полное владение навыками монтажа и наладки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Частичное владение навыками монтажа и наладки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Минимальное владение навыками монтажа и наладки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Уровень владений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	ОПК-12.2	знать:				

		- конструктивные особенности и назначение мехатронных и робототехнических систем, правила из эксплуатации.	В идеале знает конструктивные особенности и назначение мехатронных и робототехнических систем, правила из эксплуатации.	Частично знает конструктивные особенности и назначение мехатронных и робототехнических систем, правила из эксплуатации.	Минимальное знание конструктивных особенностей и назначений мехатронных и робототехнических систем, правила из эксплуатации.	Знания конструктивных особенностей и назначений мехатронных и робототехнических систем, правила из эксплуатации ниже минимального уровня.
уметь:						
		- пользоваться инструментом, оборудованием и приборами для наладки мехатронных и робототехнических систем.	Демонстрирует умение пользоваться инструментом, оборудованием и приборами для наладки мехатронных и робототехнических систем.	С небольшими ошибками умеет пользоваться инструментом, оборудованием и приборами для наладки мехатронных и робототехнических систем.	Минимальное умение пользоваться инструментом, оборудованием и приборами для наладки мехатронных и робототехнических систем.	Не умеет пользоваться инструментом, оборудованием и приборами для наладки мехатронных и робототехнических систем.
владеть:						

		- навыками настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Демонстрирует навыки настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Частично демонстрирует навыки настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	С множеством ошибок демонстрирует навыки настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Не демонстрирует навыки настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.
ОПК-13	ОПК-13.1	знать:				
		- основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей.	Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей.	Частично знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей.	Минимальные знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь:				

		- выбирать модели средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов.	Умеет выбирать модели средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов.	Частичное умение выбирать модели средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов.	Минимальное умение выбирать модели средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов.	Умение выбирать модели средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов.
владеть:						
		- навыками использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.	В идеале владеет навыками использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.	Частично владеет навыками использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.	Минимальное владение навыками использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.	Не владеет навыками использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.
	ОПК-13.2	знать:				

		<p>- основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий, виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов.</p>	<p>Отлично знает основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий, виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов.</p>	<p>С небольшими ошибками знает основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий, виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов.</p>	<p>Минимальные знания основных технологических свойств конструкционных материалов машиностроительных изделий, видов контроля и испытаний средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов; допускается множество ошибок.</p>	<p>Не знает основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий, виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов; работа не выполнена.</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>- выбирать методы исследования мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>В идеале выбирает методы исследования мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Частично выбирает методы исследования мехатронных и робототехнических систем; допускаются мелкие ошибки.</p>	<p>Минимальное умение выбирать методы исследования мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Уровень умений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
<p>владеть:</p>						

		- навыками математического моделирования и прогнозирования.	Демонстрирует навыки математического моделирования и прогнозирования.	С небольшими ошибками демонстрирует навыки математического моделирования и прогнозирования.	Минимальная демонстрация навыков математического моделирования и прогнозирования.	Не владеет навыками математического моделирования и прогнозирования.
ОПК-14	ОПК-14.1	знать:				
		- методические указания для проведения практического или лабораторного занятия.	В идеале знает методические указания для проведения практического или лабораторного занятия.	Частично знает методические указания для проведения практического или лабораторного занятия.	Минимальные знания методических указаний для проведения практического или лабораторного занятия.	Не знает методические указания для проведения практического или лабораторного занятия; допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		- организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	Без ошибок организовывает и осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	С минимальным и ошибками организовывает и осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	Минимальное умение организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	Уровень умений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		владеть:				

		- навыками передачи профессиональных знаний в рамках образовательной программы в области машиностроения.	Демонстрирует отличное владение навыками передачи профессиональных знаний в рамках образовательной программы в области машиностроения.	Хорошее владение навыками передачи профессиональных знаний в рамках образовательной программы в области машиностроения.	Демонстрирует минимальное владение навыками передачи профессиональных знаний в рамках образовательной программы в области машиностроения.	Не владеет навыками передачи профессиональных знаний в рамках образовательной программы в области машиностроения .
	ОПК-14.2	знать:				
		- методики преподавания в профессиональной сфере по образовательным программам в области машиностроения.	Без ошибок знает методики преподавания в профессиональной сфере по образовательным программам в области машиностроения.	Частично знает методики преподавания в профессиональной сфере по образовательным программам в области машиностроения; допускает минимальные ошибки.	Минимальное знание методики преподавания в профессиональной сфере по образовательным программам в области машиностроения.	Не знает методики преподавания в профессиональной сфере по образовательным программам в области машиностроения; допускает грубые ошибки.
		уметь:				

		<p>- преподавать профессиональные дисциплины, выбирать формы и методы подготовки к проведению занятий, планировать результаты обучения, проводить контроль знаний обучающихся.</p>	<p>Без ошибок умеет преподавать профессиональные дисциплины, выбирать формы и методы подготовки к проведению занятий, планировать результаты обучения, проводить контроль знаний обучающихся.</p>	<p>С минимальными ошибками умеет преподавать профессиональные дисциплины, выбирать формы и методы подготовки к проведению занятий, планировать результаты обучения, проводить контроль знаний обучающихся.</p>	<p>Минимальное умение преподавать профессиональные дисциплины, выбирать формы и методы подготовки к проведению занятий, планировать результаты обучения, проводить контроль знаний обучающихся.</p>	<p>Уровень умений ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.</p>
владеть:						
		<p>- навыками монтажно-наладочных работ и профессиональной подготовкой в области машиностроения.</p>	<p>Демонстрирует отличное владение навыками монтажно-наладочных работ и профессиональной подготовкой в области машиностроения.</p>	<p>Хорошее владение навыками монтажно-наладочных работ и профессиональной подготовкой в области машиностроения.</p>	<p>Демонстрирует минимальное владение навыками монтажно-наладочных работ и профессиональной подготовкой в области машиностроения.</p>	<p>Не владеет навыками монтажно-наладочных работ и профессиональной подготовкой в области машиностроения.</p>

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 расчеты.	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты.	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты.	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты.
владеть:						
- Способами разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, способами проведения проектных расчетов.	Способами разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, способам и проведения проектных расчетов.	Способами разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, способам и проведения проектных расчетов.	Способами разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, способам и проведения проектных расчетов.	Способами разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, способам и проведения проектных расчетов.		

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 задачи.	Способами построения модели объектов исследования и алгоритмами решения задачи.	Способами построения модели объектов исследования и алгоритмами решения задачи.	Способами построения модели объектов исследования и алгоритмами решения задачи.

ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		- Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.
		уметь:				
		- Разрабатывать и реализовывать алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты.	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты.	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты.	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты.
		владеть:				
		- Способами разработки алгоритмов управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Способами разработки алгоритмов управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Способами разработки алгоритмов управления для мехатронных систем и их отдельных устройств..	Способами разработки алгоритмов управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Способами разработки алгоритмов управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.

	ПК-3.2	знать:				
		- Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.
		уметь:				
		- Реализовывать алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Реализовывать алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Реализовывать алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Реализовывать алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.	Реализовывать алгоритмы управления для мехатронных систем и их отдельных устройств.
		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-4	ПК-4.1	знать:				
		- Модели для исследования движения мехатронных систем.	Модели для исследования движения мехатронных систем.	Модели для исследования движения мехатронных систем.	Модели для исследования движения мехатронных систем.	Модели для исследования движения мехатронных систем.

		уметь:				
		- Строить модели для исследования движения мехатронных систем.	Строить модели для исследования движения мехатронных систем.	Строить модели для исследования движения мехатронных систем.	Строить модели для исследования движения мехатронных систем.	Строить модели для исследования движения мехатронных систем.
		владеть:				
		- Способами построения модели для исследования движения мехатронных систем.	Способами построения модели для исследования движения мехатронных систем.	Способами построения модели для исследования движения мехатронных систем.	Способами построения модели для исследования движения мехатронных систем.	Способами построения модели для исследования движения мехатронных систем.
ПК-4.2		знать:				
ПК-4.2		- Способы разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств.	Способы разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств..	Способы разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств..	Способы разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств..	Способы разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств..

		уметь:				
		- Разрабатывать макеты для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств.	Разрабатывать макеты для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств.	Разрабатывать макеты для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств..	Разрабатывать макеты для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств..	Разрабатывать макеты для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств..
		владеть:				
		- Способами разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств.	Способами разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств.	Способами разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств.	Способами разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств.	Способами разработки макетов для исследования мехатронных систем, подсистем и их отдельных устройств.

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

4.1 График учебного процесса

4.2 Учебный план

4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

4.4 Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик

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

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

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО

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

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

Кадровые условия реализации основной образовательной программы формируются отдельным документом.

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

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

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

6.2. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА.

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

Приложения : Прикладываются документы, обеспечивающие реализацию ОПОП.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в ОПОП с 2021/2022 учебного года

В ОПОП вносятся следующие изменения:

1. В соответствии с Приказом Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020 в раздел 3 (п.3.1, п.3.2, п.3.4, п.3.5) внесены следующие изменения:
 - 1.1. изменены компетенции и индикаторы к ним: ПК-1, ПК-3.
2. Скорректированы/внесены следующие цифровые компетенции/индикаторы к ним: ПК-1.3, -3.1 (см. таблицу)

ОПОП одобрена на заседании кафедры «15» июня 2021 г., протокол №1;


Зав. кафедрой ПМ


Подпись, дата

Козелков О.В.

ОПОП одобрена методическим советом института цифровых технологий и экономики «22» июня 2021 г., протокол № 10.


Зам. директора по УМР


Подпись, дата

Косулин В.В.

Согласовано:

Руководитель ОПОП


Подпись, дата

Малёв Н.А.