Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 10.02.2023 10:20:27
Уникальный программный ключ:
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d35ea145f7858874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. руководителя
_____А.В. Карякин
30 августа 2021 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Мехатронные системы автоматизированного машиностроения
образовательная программа

15.03.06 Мехатроника и робототехника
направление подготовки

Бакалавриат
уровень образования

Новоуральск, 2021

Оглавление

Оглавление 2
Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ....3
1.1. Нормативные документы....3
1.2. Перечень сокращений....3
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ....4
2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)....4
2.2. Назначение и цель образовательной программы....4
2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы....4
2.4. Объем программы....4
2.5. Формы обучения....4
2.6. Срок получения образования....4
2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность....5
2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников....5
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ....6
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников....6
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу....8
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников....9
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.16
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части....16
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения....16
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения....21
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения....25
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения....44
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ....49
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы....49

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1046 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- 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;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390

1.2. Перечень сокращений

з.е.	–	зачетная единица;
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция;
ОС НИЯУ МИФИ	–	образовательный стандарт НИЯУ МИФИ.
ОТФ	–	обобщенная трудовая функция;
ТФ	–	трудовая функция;
ПД	–	профессиональная деятельность;
ПК	–	профессиональная компетенция;
ПС	–	профессиональный стандарт;
УК	–	универсальная компетенция;
УКЕ	–	универсальная естественно-научная компетенция;
УКЦ	–	универсальная цифровая компетенция;
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)

Мехатронные системы автоматизированного машиностроения

2.2. Назначение и цель образовательной программы

В области воспитания личности общими целями образовательной программы бакалавра являются: - формирование междисциплинарного кругозора, охватывающего образование, науку, природу, общество и человека, достаточного уровня общей и специальной профессиональной подготовки, обеспечивающей компетентный подход к решению проблемных ситуаций в области мехатроники и робототехники в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ; - формирование социально-личностных качеств, таких как целеустремленность, организованность, трудолюбие, умение работать в коллективе, ответственность за конечный результат своей профессиональной деятельности; - формирование навыков самостоятельного приобретения и применения новых знаний и умений в области мехатроники и робототехники; -формирование навыков постановки и решения проблем в области мехатроники и робототехники с использованием методов системного подхода к выбору оптимальных решений, удовлетворяющих потребности пользователей; - согласование содержания и условий реализации образовательных программ со стратегическими целями и задачами, установленными Программой создания и развития НИЯУ МИФИ и Программой повышение конкурентоспособности НИЯУ МИФИ. В области обучения общими целями основной образовательной программы бакалавра являются: - получение обучающимися базовых гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ; - получение обучающимися знаний о принципах функционирования технических объектов и понимания происхождения этих принципов; умений по ориентации в теоретической и практической основах своей профессии; владения методологией познания, технологии и конструирования изделий;- подготовка бакалавров в области мехатроники и робототехники, обладающих универсальными и профессиональными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Бакалавр.

2.4. Объем программы

Объем программы: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 4 года

2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность

28 Производство машин и оборудования, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- ООО "Научно-производственное объединение "Центротех"
- АО "Уральский электрохимический комбинат"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, организационно-управленческий, проектно-конструкторский, Производственно- технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- •анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем; •проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем; •проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок; •разработка математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений; •участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; •участие в составе коллектива исполнителей в проведении теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем; •подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок; •составление обзоров и рефератов;
- •анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем; •проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем; •проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок; •разработка математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений; •участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и

экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; •участие в составе коллектива исполнителей в проведении теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем; •подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок; •составление обзоров и рефератов;

- •внедрение результатов теоретических разработок в производство мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; •разработка проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные мехатронные модули, конструктивные элементы мехатронных и робототехнических систем, а также их электрическую и электронную части; •разработка технологической части проекта, составление рабочей документации, участие в технологической подготовке производства, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам; •контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; •участие в организации метрологического обеспечения производства; •обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и систем, а также их производства;
- •планирование разработки организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; •организация работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников; •организация работы по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний; •предотвращение экологических нарушений; •выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- •участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей; •расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в соответствии с техническим заданием; •разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации; •анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости; •оценка разрабатываемого проекта мехатронной или робототехнической системы по его экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению; •обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы; •проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам;
- •участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей; •расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в

соответствии с техническим заданием; •разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации; •анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости; •оценка разрабатываемого проекта мехатронной или робототехнической системы по его экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению; •обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы; •проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам;

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем научные исследования мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения;
- методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем;
- методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения;
- мехатронные и робототехнические комплексы;

3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
28 Производство машин и оборудования		
1	28.003	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 №503н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
2	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н
3	40.013	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2021 №472н

3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль)	Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности (или область знания)
28 Производство машин и оборудования	научно-исследовательский	•анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем; •проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем; •проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок; •разработка математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений; •участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, обработка	методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем

		результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; •участие в составе коллектива исполнителей в проведении теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем; •подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок; •составление обзоров и рефератов	
28 Производство машин и оборудования	организационно-управленческий	•планирование разработки организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; •организация работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников; •организация работы по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний; •предотвращение экологических нарушений; •выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	мехатронные и робототехнические комплексы
28 Производство машин и оборудования	проектно-конструкторский	•участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей; •расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в	математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем научные исследования мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения

		соответствии с техническим заданием; •разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации; •анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости; •оценка разрабатываемого проекта мехатронной или робототехнической системы по его экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению; •обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы; •проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам	
28 Производство машин и оборудования	Производственно-технологический	•внедрение результатов теоретических разработок в производство мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; •разработка проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные мехатронные модули, конструктивные элементы мехатронных и робототехнических систем, а также их электрическую и электронную части; •разработка технологической части проекта, составление рабочей документации, участие в технологической подготовке производства, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам; •контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; •участие в организации	методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения

		метрологического обеспечения производства; •обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и систем, а также их производства	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	•анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем; •проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем; •проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок; •разработка математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений; •участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; •участие в составе коллектива	методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем

		исполнителей в проведении теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем; •подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок; •составление обзоров и рефератов	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно-управленческий	•планирование разработки организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; •организация работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников; •организация работы по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний; •предотвращение экологических нарушений; •выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	мехатронные и робототехнические комплексы
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-конструкторский	•участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей; •расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в соответствии с техническим заданием; •разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования	математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем научные исследования мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения

		систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации; •анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости; •оценка разрабатываемого проекта мехатронной или робототехнической системы по его экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению; •обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы; •проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Производственно-технологический	•внедрение результатов теоретических разработок в производство мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; •разработка проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные мехатронные модули, конструктивные элементы мехатронных и робототехнических систем, а также их электрическую и электронную части; •разработка технологической части проекта, составление рабочей документации, участие в технологической подготовке производства, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам; •контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; •участие в организации метрологического обеспечения производства; •обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и систем, а также их	методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения

		производства	

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы

	социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения. использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни

обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в

жизнедеятельности	профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием

	дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других	З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств

необходимых компетенций	У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 знать фундаментальные понятия, определения, положения, законы, теории и методы общеинженерных наук, необходимые для решения задач профессиональной деятельности. У-ОПК-1 уметь применять фундаментальные понятия, положения, законы, теории и методы общеинженерных наук для решения задач профессиональной деятельности с учетом границ их применимости. В-ОПК-1 владеть навыками применения методами математи-че¬ского анализа и моделирования при рассмотрении задач профессиональной деятельности.
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	З-ОПК-2 знать основные методы, способы и средства обработки информации. У-ОПК-2 уметь осуществлять поиск, анализ, систематизацию, преобразование информации. В-ОПК-2 владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	З-ОПК-3 знать экономические, экологические, социальные и другие факторы, ограничивающие выбор возможных решений в профессиональной сфере деятельности. У-ОПК-3 уметь принимать решения в профессиональной сфере деятельности с учетом ограничений экономического, экологического, социального и иного характера. В-ОПК-3 владеть навыками расчета основных параметров мехатронных и робототехнических систем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	З-ОПК-4 знать современные информационные технологии и принципы их работы

использовать их для решения задач профессиональной деятельности	У-ОПК-4 уметь применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-4 владеть навыками использования современных информационных технологий
ОПК-5 Способен уметь работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил	З-ОПК-5 знать правовые и нормативные основы делопроизводства, нормативные документы по стандартизации, основные правила чтения и выполнения чертежей, схем и другой конструкторско-технологической документации. У-ОПК-5 уметь читать чертежи, схемы и другую конструкторско-технологическую документацию, разрабатывать проектную документацию с учетом действующих стандартов, норм и правил, проводить контроль параметров изделий и технологических систем на их соответствие технической документации. В-ОПК-5 владеть навыками использования нормативно-технической документации при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	З-ОПК-6 знать методику поиска информации, принципы создания презентаций с применением информационно-коммуникационных технологий. У-ОПК-6 уметь пользоваться справочно-информационным фондом и справочно-поисковым аппаратом электронных библиотечных систем и сети интернет, работать с каталогами, составлять библиографические списки, создавать презентации проектов и представлять их посредством информационно-коммуникационных технологий. В-ОПК-6 владеть навыками самостоятельной работы с информационными источниками по конкретной тематике, применения информационно-коммуникационных технологий для разработки презентаций проектов и решения иных задач профессиональной деятельности.
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	З-ОПК-7 знать основные технологии и методы разработки и реализации малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных производств, способы рационального использования природных ресурсов в машиностроении. У-ОПК-7 уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения влияния биосферных процессов и опасных и вредных производственных факторов. В-ОПК-7 владеть системным представлением о процессах и явлениях, происходящих в биосфере, о взаимосвязи организма и окружающей среды.
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных	З-ОПК-8 знать виды затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений,

подразделений	методику их оценки. У-ОПК-8 уметь анализировать данные о затратах на обеспечение деятельности производственных подразделений и делать выводы. В-ОПК-8 владеть навыками выполнения организационно-экономических расчетов при планировании деятельности производственных подразделений.
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	З-ОПК-9 знать основное технологическое оборудование, порядок действий по его внедрению и принципы его размещения в производственной системе. У-ОПК-9 уметь выполнять необходимые действия в установленном порядке в рамках проведения работ по внедрению и освоению нового технологического оборудования. В-ОПК-9 владеть навыками выполнения работ по освоению нового технологического оборудования.
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	З-ОПК-10 знать наиболее часто встречающиеся, вредные для окружающей среды и человека факторы, сопровождающие его хозяйственную деятельность, основные меры по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний и предотвращению экологических нарушений. У-ОПК-10 уметь принимать экологически безопасные организационно-технические решения в пределах своей компетенции на уровне предприятия, отрасли. В-ОПК-10 владеть навыками оценки производственных систем с точки зрения их экологической безопасности.
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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	З-ОПК-11 знать основные принципы и закономерности проектирования мехатронных и робототехнических систем, стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники, цифровые программные методы расчета мехатронных и робототехнических систем и их отдельных устройств, правила разработки цифровых алгоритмов и программ управления мехатронными и робототехническми системами. У-ОПК-11 уметь разрабатывать функциональные, кинематические и общие компоновки и выполнять проектные расчеты мехатронных и робототехнических систем и их отдельных устройств с применением современных цифровых программных методов. В-ОПК-11 владеть навыками проектирования устройств и подсистем мехатронных и

	робототехнических систем, навыками разработки алгоритмов и программ управления мехатронными и робототехническими системами.
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	З-ОПК-12 знать особенности и правила проведения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. У-ОПК-12 уметь настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах, осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и программно-логических контроллеров. В-ОПК-12 владеть навыками монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.
ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	З-ОПК-13 знать методы контроля качества изделий и объектов, применяемые в сфере профессиональной деятельности. У-ОПК-13 уметь проводить контроль параметров изделий на их соответствие нормативным и конструкторским требованиям с применением контрольно-измерительного и испытательного оборудования. В-ОПК-13 владеть навыками использования контрольно-измерительных инструментов и приборов для контроля параметров изделий и объектов, навыками расчета погрешностей измерений.
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-14 знать правила разработки алгоритмов и компьютерных программ У-ОПК-14 уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. с применением современных цифровых программных методов В-ОПК-14 владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: научно- исследовательский					
•анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем; •проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования	методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем	ПК-4 Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, составлять описание заявки на полезную модель	З-ПК-4 знать виды интеллектуальной собственности, основные нормативные правовые акты, регулирующие сферу интеллектуальной собственности. У-ПК-4 уметь проводить поиск и анализ научно-технической информации, в том числе по ГОСТ Р 15.011-96, и составлять формулу заявки на изобретение и полезную модель. В-ПК-4 владеть навыками работы с научно-технической информацией.	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
		ПК-6 Способен проводить вычислительные эксперименты с	З-ПК-6 знать основные методы исследования математических моделей мехатронных и	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и	С.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-

существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем; •проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок; •разработка математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их		использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	робототехнических систем. У-ПК-6 уметь проводить исследования математических моделей изделий и электронных схем с использованием стандартных программных пакетов. В-ПК-6 владеть навыками экспериментального определения параметров математических моделей мехатронных и робототехнических систем.	опытно-конструкторским разработкам»	конструкторских работ по тематике организации

исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений; •участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, обработка результатов					

экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; •участие в составе коллектива исполнителей в проведении теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем; •подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на					

научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок; •составление обзоров и рефератов					
•анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем; •проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования	методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем	ПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	З-ПК-5 знать основные методики проведения экспериментов. У-ПК-5 уметь использовать современные информационные технологии и технические средства для обработки результатов экспериментов. В-ПК-5 владеть навыками проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем.	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	С/02.7. Внедрение средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства

существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем; •проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок; •разработка математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их					

исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений; •участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, обработка результатов					

экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; •участие в составе коллектива исполнителей в проведении теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем; •подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на					

научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок; •составление обзоров и рефератов					
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
•планирование разработки организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; •организация работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников; •организация	мехатронные и робототехнические комплексы	ПК-8 Способен проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	З-ПК-8 знать основы ценообразования и методику оценки экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем и их отдельных модулей. У-ПК-8 уметь оценивать экономическую эффективность внедрения мехатронных и робототехнических систем и их отдельных модулей. В-ПК-8 владеть навыками расчета себестоимости и оценки экономической	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	С/02.7. Внедрение средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства

работы по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний; •предотвращение экологических нарушений; •выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов			эффективности мехатронных и робототехнических систем и их отдельных модулей.		
•планирование разработки организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам; •организация работы малых групп	мехатронные и робототехнические комплексы	ПК-7 Способен планировать и организовывать работы малых групп исполнителей	З-ПК-7 основные методы организации и управления производством. У-ПК-7 уметь организовывать деятельность членов коллектива при проведении различных видов работ. В-ПК-7 владеть навыками расчета потребности в трудовых ресурсах предприятия.	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С/01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам

исполнителей из числа инженерно-технических работников; •организация работы по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний; •предотвращение экологических нарушений; •выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов					
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
•участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их	математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем научные исследования мехатронных и	ПК-1 Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и	З-ПК-1 знать основные виды механизмов, используемых в мехатронных и робототехнических системах, состав и принцип функционирования отдельных	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации

отдельных подсистем и модулей; •расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в соответствии с техническим заданием; •разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки	робототехнических систем, имеющих различные области применения	робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем. У-ПК-1 уметь разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. В-ПК-1 владеть навыками разработки конструкторской и проектной документации с применением средств автоматизированного проектирования.		
		ПК-3 Способен участвовать в проведении	З-ПК-3 знать основные методики проведения предварительных	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-	С.6. Проведение научно-исследовательских

информации; •анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости; •оценка разрабатываемого проекта мехатронной или робототехнической системы по его экономической эффективности и необходимому метрологическому обеспечению; •обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы; •проведение предварительных испытаний		предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. У-ПК-3 уметь проводить предварительные испытания составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем по заданным программам и методикам. В-ПК-3 владеть навыками ведения журналов испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	и опытно-конструкторских работ по тематике организации

составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам					
•участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей; •расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в соответствии с	математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем научные исследования мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения	ПК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах	З-ПК-2 знать методы разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем. У-ПК-2 уметь разрабатывать управляющие программы для систем управления. В-ПК-2 владеть навыками программирования микропроцессоров и микроконтроллеров.	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	С.7. Автоматизация и механизация производственных процессов механосборочного производства

техническим заданием; •разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации; •анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости; •оценка разрабатываемого проекта мехатронной или робототехнической системы по его экономической эффективности					

и необходимому метрологическому обеспечению; •обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы; •проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам					
Тип задачи профессиональной деятельности: Производственно- технологический					
•внедрение результатов теоретических разработок в производство мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; •разработка	методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения	ПК-10 Способен участвовать во внедрении результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство	З-ПК-10 знать механизм внедрения результатов разработок мехатронных и робототехнических систем и их элементов в производство, порядок сертификации мехатронных систем. У-ПК-10 уметь выполнять необходимые действия по внедрению результатов разработок	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	С/02.7. Внедрение средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства

проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные мехатронные модули, конструктивные элементы мехатронных и робототехнических систем, а также их электрическую и электронную части; •разработка технологической части проекта, составление рабочей документации, участие в технологической подготовке производства, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;			мехатронных и робототехнических систем и их элементов в производство. В-ПК-10 владеть навыками выполнения работ по внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем и их элементов в производство.		

•контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; •участие в организации метрологического обеспечения производства; •обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и систем, а также их производства					
•внедрение результатов теоретических разработок в производство мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных	методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; методы и средства испытаний и контроля качества	ПК-9 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	З-ПК-9 знать основные понятия и определения технологии машиностроения, методы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов, последовательность проектирования	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С/02.6. Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

модулей; •разработка проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные мехатронные модули, конструктивные элементы мехатронных и робототехнических систем, а также их электрическую и электронную части; •разработка технологической части проекта, составление рабочей документации, участие в технологической подготовке производства, оформление отчетов по законченным проектно-	изделий машиностроения		технологических процессов. У-ПК-9 уметь осуществлять обоснованный выбор вида и способа получения заготовки, методов обработки поверхностей, технологического оборудования, методов и средств контроля точности изделий и качества поверхностей. В-ПК-9 владеть навыками разработки маршрутной и операционной технологии изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.		

конструкторским работам; •контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; •участие в организации метрологического обеспечения производства; •обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и систем, а также их производства					

4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: Производственно- технологический					
•внедрение результатов теоретических разработок в производство мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; •разработка проектной конструкторской документации технического проекта, включая отдельные мехатронные модули, конструктивные элементы мехатронных и робототехнических систем, а	методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения	ПК-2.1 Способен разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ, выполнять проверку и отладку управляющих программ	З-ПК-2.1 Технологические возможности токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ; принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления деталей на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ; классификацию устройств ЧПУ; системы координат станков с ЧПУ; структуру и формат управляющих программ; правила и методы кодирования информации согласно стандарту ИСО-7 бит и для конкретного устройства ЧПУ; этапы подготовки управляющих программ	Профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»	С.5. Разработка технологий и управляющих программ для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
				Профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»	С/01.5. Проектирование технологических операций изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой

также их электрическую и электронную части; •разработка технологической части проекта, составление рабочей документации, участие в технологической подготовке производства, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам; •контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; •участие в организации			в САМ-системах; интерфейс пульта оператора конкретного устройства ЧПУ. У-ПК-2.1 Оценивать технологичность конструкции деталей средней сложности с учетом обработки на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ; разрабатывать и корректировать структуру программных операций на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ; разрабатывать управляющие программы в САМ-системах и с пульта оператора с применением известных стратегий обработки для изготовления деталей средней сложности на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ; выполнять проверку управляющих программ, в том числе с имитацией съема материала с	Профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»	C/02.5. Разработка и контроль управляющих программ для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
				Профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»	D.5. Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ
				Профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым	D/01.5. Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей не типа тел

метрологического обеспечения производства; •обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и систем, а также их производства			помощью имитационного программного обеспечения устройств ЧПУ, выявлять и исправлять ошибки, осуществлять обмен файлами между программоносителем и устройством ЧПУ. В-ПК-2.1 Владеть навыками разработки структуры программной операции и выбора режущего инструмента для изготовления деталей средней сложности на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ; навыками разработки, проверки и корректировки управляющих программ в CAM-системах и с пульта оператора для изготовления деталей средней сложности на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ; навыками передачи файлов управляющей программы на	программным управлением»	вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ
				Профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»	D/01.5. Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ
				Профессиональный стандарт «40.013. Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»	D/02.5. Разработка и контроль управляющих программ для изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих

			устройство ЧПУ при помощи интерфейсов ввода/вывода.		центрах с ЧПУ

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- ООО "Научно-производственное объединение "Центротех"
- АО "Уральский электрохимический комбинат"

Руководитель программы
доцент кафедры ТМ _____ / Гусев А.В.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:
ООО "Научно-производственное объединение "Центротех"
Генеральный директор _____ / Кавелашвили И.В.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:
АО "Уральский электрохимический комбинат"
Генеральный директор _____ / Белоусов А.А.