

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**“УТВЕРЖДАЮ”**

**Первый проректор В.В. Янпольский**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
01.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич  
Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:  
[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=40CA42A23B5D855B75F16932E8509B2A](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=40CA42A23B5D855B75F16932E8509B2A)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Робототехнические системы и комплексы

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск 2024

Основная профессиональная образовательная программа 15.03.06 Мехатроника и робототехника, Робототехнические системы и комплексы разработана кафедрами проектирования технологических машин, систем сбора и обработки данных, электропривода и автоматизации промышленных установок, электротехнических комплексов

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент В.В. Янпольский

к.т.н., доцент М.А. Бакаев

к.т.н., доцент Д.А. Котин

д.т.н., профессор Н.И. Щуров

Образовательная программа утверждена на ученом совете механико-технологического факультета, протокол №6 от 01.07.2024 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент О.В. Нос

декан МТФ:

к.т.н., доцент А.Г. Тюрин

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
3. Требования к результатам освоения программы	9
4. Структура и содержание образовательной программы	52
5. Условия реализации образовательной программы	54
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	55
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья	56
Приложение	58

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

### 1.2 Нормативные документы

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее - бакалавриат) программа по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника направленность (профиль): Робототехнические системы и комплексы разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 17.08.20 №1046 (зарегистрирован Минюстом России 09.09.20, регистрационный №59722).
- Профессиональным(и) стандартом(и):  
28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2022 № 190н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06.05.2022 № 68435)

### 1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль): Робототехнические системы и комплексы состоит в подготовке бакалавров, способных осуществлять проектно-конструкторскую профессиональную деятельность в области робототехнических систем и комплексов в сфере развития повышения производительности и безопасности труда, автоматизации, механизации и роботизации производства, направленную на машины и оборудование специального назначения, производственные и технологические процессы машиностроительных производств.

### 1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

### 1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.; при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

## **1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.**

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## **1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.**

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

## **1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» <http://www.nstu.ru/sveden/education>.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:
  - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
  - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;

- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;
- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;

- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## 1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Робототехнические системы и комплексы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- ориентация на области ПД «Производство машин и оборудования» и «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности», в которых выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность в сфере развития повышения производительности и безопасности труда и в сфере автоматизации, механизации и роботизации производства;
- проектно-конструкторский тип задач позволит выпускникам получить всестороннее представление об анализе необходимости внедрения автоматизированных робототехнических систем, проектировании и внедрении робототехнических систем с использованием систем автоматизированного проектирования и сформировать знание

об устройстве и работе модулей, блоков, узлов, программного обеспечения обслуживаемого оборудования;

- совокупность объектов ПД, дающих возможность осуществлять профессиональную деятельность в области технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации; средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; разработки технического проекта гибких производственных систем в машиностроении

### 1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях и в организациях ОАО «Новосибирский стрелочный завод», НАПО «Новосибирский авиационный завод им. В.П. Чкалова», ПАО «НЭВЗ-Союз» ХК, ОАО «Новосибирский металлургический завод им. Кузмина», ОА «Новосибирский завод им. Коминтерна», ОАО «Сиблитмаш», ОАО «Сибсельмаш», ОАО «ЭЛСИБ», Инженерно-технический центр "Качество Сибирского Конструктора", ООО «Верден», АО Новосибирский завод искусственного волокна, ООО Гранд Энержи, ПО «Север» и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

### 2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Робототехнические системы и комплексы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы) ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
28	в сфере развития повышения производительности и безопасности труда	проектно-конструкторский	Анализ необходимости внедрения автоматизированных робототехнических систем	Роботизированные и автоматизированные комплексы машиностроительных производств
28	в сфере развития повышения производительности и безопасности труда	проектно-конструкторский	Анализ необходимости внедрения автоматизированных робототехнических систем	Производственные и технологические процессы машиностроительных производств
28	в сфере развития повышения производительности и безопасности труда	проектно-конструкторский	Проектирование и внедрение робототехнических систем с использованием систем автоматизированного проектирования	Роботизированные и автоматизированные комплексы машиностроительных производств
28	в сфере развития повышения производительности и безопасности труда	проектно-конструкторский	Проектирование и внедрение робототехнических систем с использованием систем автоматизированного	Производственные и технологические процессы машиностроительных производств

			проектирования	
--	--	--	----------------	--

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (<http://profstandart.rosmintrud.ru>), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А3 Аналитическая записка	Б	Аналитическая записка	6	Аналитическая записка	Б	6
28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	В	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	6	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	В/01.6	6
				Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	В/02.6	6

*Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:*

- 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства:
  - Инженер по автоматизации и механизации механосборочного производства II категории.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты

и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

**3.2** ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

**3.3** Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

**3.4** Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

**3.5** Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, и государственному экзамену определяются программой государственной итоговой аттестации.

### **Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
		УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
Разработка и реализация проектов	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	
		УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.

		УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
		УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
		УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
		УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
		УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
		УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
		УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
		УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
		УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
		УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
		УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и

		время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
		УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
		УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
		УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Безопасность жизнедеятельности	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	
		УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
		УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
		УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональных сферах	
		УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
		УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
		УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
		УК-11.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и

		законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
		УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>		
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
		ОПК-1.1 Умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
		ОПК-1.2 Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Знает основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей
	ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	
		ОПК-2.1 Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства
		ОПК-2.2 Умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
	ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла	
		ОПК-3.1 Знает основные закономерности формирования параметров машиностроительных изделий при их изготовлении
		ОПК-3.2 Умеет применять способы обеспечения качества, производительности и экономической эффективности технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	
		ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
	ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	
		ОПК-5.1 Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию
		ОПК-5.2 Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства
		ОПК-5.3 Знает конструкторскую документацию: оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображение проекции деталей, сборочный чертеж изделий
	ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	

	коммуникационных технологий	
		ОПК-6.1 Знает порядок организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия
		ОПК-6.2 Умеет проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
		ОПК-7.1 Знает принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов
		ОПК-7.2 Умеет применять на практике методы создания безотходных и малоотходных производств
	ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	
		ОПК-8.1 Знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции
		ОПК-8.2 Умеет применять методы определения потребности и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
		ОПК-9.1 Умеет обоснованно выбирать оборудование и средства технологического оснащения технологических процессов
		ОПК-9.2 Владеет методами конструирования, внедрения и оценки при испытании новых мехатронных и робототехнических систем
	ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	
		ОПК-10.1 Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды
		ОПК-10.2 Знает основы экологического права, профессиональную ответственность
	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	
		ОПК-11.1 Умеет использовать математические методы в технических приложениях
		ОПК-11.2 Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления
		ОПК-11.3 Умеет разрабатывать системы автоматического управления системами и процессами
	ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
		ОПК-12.1 Умеет рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту
		ОПК-12.2 Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства
	ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере	

	профессиональной деятельности	
		ОПК-13.1 Умеет оценивать эффективность принятых решений
		ОПК-13.2 Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов
	ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	
		ОПК-14.1 Знает базовые подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях
		ОПК-14.2 Владеет программными средствами моделирования процессов в технических системах

## Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
Анализ необходимости внедрения автоматизированных робототехнических систем	Производственные и технологические процессы машиностроительных производств	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-10 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-10.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Уметь	Автоматизация и	Внедрение	28.003 Специалист по

			организовывать и координировать работу участников проекта	механизация технологических процессов механосборочного производства	средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-2 Способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	ПК-2.1 Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет подготавливать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производств на основе мехатронных систем и	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка

			робототехнических комплексов			
		ПК-3 Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПК-3.2 Знает методы оценки производственных и непроизводственных затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-4 Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием	ПК-4.3 Умеет синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного

			прочность		механосборочного производства	производства , Аналитическая записка
			ПК-4.1 Знает прочностные свойства, физические и механические характеристики конструкционных материалов	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-5 Способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	ПК-5.3 Знает принципы, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет разрабатывать программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка

		ПК-6 Способность выбрать и использовать стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматизации и механизации, в том числе программные	ПК-6.1 Умеет подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции, в том числе, с учетом требований региональных предприятий	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Умеет выбирать архитектуру и средства комплексирования современных ПК, систем и сетей, режимы функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех составляющих компонентов	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен участвовать в	ПК-7.1 Умеет производить	Автоматизация и механизация	Внедрение средств	28.003 Специалист по автоматизации и

		проведении предварительных испытаний опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	инсталляцию и настройку программного обеспечения исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем	технологических процессов механосборочного производства	автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Знает перечень профилактических мероприятий для текущего контроля состояния составных элементов мехатронной системы или робототехнического комплекса	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность разрабатывать и совершенствовать системы и средства автоматизации и управления изготовлением продукции.	ПК-8.1 Знает математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка

			системах			
			ПК-8.3 Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Знает базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-9 Способность участвовать в работах по изготовлению, программированию и отладке мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПК-9.1 Знает принципы разработки и отладки программных средств микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Умеет разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
	Роботизированные и автоматизированные комплексы	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную	ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность	Автоматизация и механизация технологических	Анализ технологических процессов	28.003 Специалист по автоматизации и механизации

	машиностроительных производств	деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	процессов механосборочного производства	механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-10 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-10.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного

					операций, подлежащих автоматизации и механизации	производства , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного

					механосборочного производства	производства , Аналитическая записка
		ПК-2 Способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	ПК-2.1 Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет подготавливать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производств на основе мехатронных систем и робототехнических комплексов	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-3 Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПК-3.2 Знает методы оценки производственных и непроизводственных затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка

			ПК-3.1 Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-4 Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием	ПК-4.3 Умеет синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-4.1 Знает прочностные свойства, физические и механические характеристики конструкционных материалов	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-5 Способность разрабатывать программное	ПК-5.3 Знает принципы, позволяющие	Автоматизация и механизация технологических	Анализ технологических процессов	28.003 Специалист по автоматизации и механизации

		обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах	процессов механосборочного производства	механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	технологических процессов механосборочного производства, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет разрабатывать программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, Аналитическая записка
			ПК-5.1 Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, Аналитическая записка
		ПК-6 Способность выбрать и использовать стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматизации и механизации, в том числе программные	ПК-6.2 Умеет выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции, в том числе, с учетом требований региональных предприятий	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет	Автоматизация и	Внедрение	28.003 Специалист по

			подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.	механизация технологических процессов механосборочного производства	средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Умеет выбирать архитектуру и средства комплексирования современных ПК, систем и сетей, режимы функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех составляющих компонентов	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен участвовать в проведении предварительных испытаний опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	ПК-7.2 Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Умеет производить установку и настройку программного обеспечения	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного

			исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем		механосборочного производства	производства , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Знает перечень профилактических мероприятий для текущего контроля состояния составных элементов мехатронной системы или робототехнического комплекса	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность разрабатывать и совершенствовать системы и средства автоматизации и управления изготовлением продукции.	ПК-8.1 Знает математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Знает базовые	Автоматизация и	Внедрение	28.003 Специалист по

			языки программирования промышленных универсальных контроллеров	механизация технологических процессов механосборочного производства	средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-9 Способность участвовать в работах по изготовлению, программированию и отладке мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПК-9.1 Знает принципы разработки и отладки программных средств микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Умеет разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
Проектирование и внедрение робототехнических систем с использованием систем автоматизированного проектирования	Производственные и технологические процессы машиностроительных производств	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов

			специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	производства	процессов механосборочного производства	механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-10 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-10.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка

					автоматизации и механизации	
			ПК-10.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-2 Способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических	ПК-2.1 Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка

		систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями				
			ПК-2.2 Умеет подготавливать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производств на основе мехатронных систем и робототехнических комплексов	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-3 Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПК-3.2 Знает методы оценки производственных и непроизводственных затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-4 Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств	ПК-4.3 Умеет синтезировать аналоговые и цифровые устройства	Автоматизация и механизация технологических процессов	Анализ технологических процессов механосборочного	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических

		и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием	на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации	механосборочного производства	производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-4.1 Знает прочностные свойства, физические и механические характеристики конструкционных материалов	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-5 Способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	ПК-5.3 Знает принципы, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет разрабатывать программные	Автоматизация и механизация технологических	Внедрение средств автоматизации и	28.003 Специалист по автоматизации и механизации

			алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования	процессов механосборочного производства	механизации технологических процессов механосборочного производства	технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-6 Способность выбрать и использовать стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматизации и механизации, в том числе программные	ПК-6.2 Умеет выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции, в том числе, с учетом требований региональных предприятий	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Умеет выбирать архитектуру и средства комплексирования современных ПК,	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов

			систем и сетей, режимы функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех составляющих компонентов	производства	процессов механосборочного производства	механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен участвовать в проведении предварительных испытаний опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	ПК-7.2 Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Умеет производить установку и настройку программного обеспечения исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Знает перечень профилактических мероприятий для текущего контроля состояния составных элементов мехатронной системы	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ,

			или робототехнического комплекса		производства	Аналитическая записка
		ПК-8 Способность разрабатывать и совершенствовать системы и средства автоматизации и управления изготовлением продукции.	ПК-8.1 Знает математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Знает базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-9 Способность участвовать в работах по изготовлению, программированию и отладке мехатронных	ПК-9.1 Знает принципы разработки и отладки программных средств микропроцессорных	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов

		и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	систем, реализующих алгоритмы управления	производства	процессов механосборочного производства	механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Умеет разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
	Роботизированные и автоматизированные комплексы машиностроительных производств	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет	Аналитическая	Аналитическая	A3 Аналитическая

			представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	записка	записка	записка , Аналитическая записка
		ПК-10 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-10.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка

			ПК-10.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-10.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-2 Способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	ПК-2.1 Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет подготавливать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производств на основе	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ,

			мехатронных систем и робототехнических комплексов		производства	Аналитическая записка
		ПК-3 Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПК-3.2 Знает методы оценки производственных и непроизводственных затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-4 Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием	ПК-4.3 Умеет синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость,	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов

			динамическую прочность	производства	процессов механосборочного производства	механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-4.1 Знает прочностные свойства, физические и механические характеристики конструкционных материалов	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-5 Способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	ПК-5.3 Знает принципы, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет разрабатывать программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ,

			программирования		производства	Аналитическая записка
		ПК-6 Способность выбрать и использовать стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматизации и механизации, в том числе программные	ПК-6.1 Умеет подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции, в том числе, с учетом требований региональных предприятий	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Умеет выбирать архитектуру и средства комплексирования современных ПК, систем и сетей, режимы функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех составляющих компонентов	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен	ПК-7.1 Умеет	Автоматизация и	Внедрение	28.003 Специалист по

		участвовать в проведении предварительных испытаний опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	производить установку и настройку программного обеспечения исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем	механизация технологических процессов механосборочного производства	средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Знает перечень профилактических мероприятий для текущего контроля состояния составных элементов мехатронной системы или робототехнического комплекса	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность разрабатывать и совершенствовать системы и средства автоматизации и управления изготовлением продукции.	ПК-8.1 Знает математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка

			робототехнических системах			
			ПК-8.3 Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Знает базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
		ПК-9 Способность участвовать в работах по изготовлению, программированию и отладке мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПК-9.1 Знает принципы разработки и отладки программных средств микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка
			ПК-9.2 Умеет разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства , Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Робототехнические системы и комплексы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст;
- требованиям к опыту практической работы, предъявляемым ПС, соотнесенных с ОПОП;

## Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
<b>УК-1</b>	Информационные технологии и основы программирования; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности; Учебная практика: ознакомительная практика	Иностранный язык; Информационные технологии и основы программирования; Основы проектной деятельности; Физика	Иностранный язык; Математика (спецглавы); Основы проектной деятельности; Физика	Основы проектной деятельности; Философия		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		
<b>УК-2</b>	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Математика (спецглавы); Основы проектной деятельности; Правоведение	Основы проектной деятельности	Экономика и управление производственными системами (модуль)	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Технология машиностроения	Технология машиностроения	Производственная практика: преддипломная практика
<b>УК-3</b>	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности				
<b>УК-4</b>	Иностранный язык (начальный уровень); Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	
<b>УК-5</b>	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	История (история России, всеобщая история)		Философия				
<b>УК-6</b>	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы проектной деятельности; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы проектной деятельности; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика				
<b>УК-7</b>	Физическая культура и	Физическая культура и						

	спорт (модуль)	спорт (модуль)						
<b>УК-8</b>		Учебная практика: технологическая (проектно- технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно- технологическая) практика	Безопасность жизнедеятельности; Учебная практика: технологическая (проектно- технологическая) практика				
<b>УК-9</b>	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности				
<b>УК-10</b>	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Экономика и управление производственными системами (модуль)			Производственная практика: преддипломная практика
<b>УК-11</b>			Правоведение					
<b>ОПК-1</b>	Математический анализ; Химия	Математический анализ	Электротехника и электроника	Электротехника и электроника				
<b>ОПК-2</b>	Математический анализ	Математический анализ			Программные средства профессиональной деятельности			
<b>ОПК-3</b>					Детали машин и основы конструирования	Технология машиностроения	Технология машиностроения	
<b>ОПК-4</b>	Информационные технологии и основы программирования	Информационные технологии и основы программирования			Программные средства профессиональной деятельности			
<b>ОПК-5</b>		Инженерная графика	Инженерная графика		Детали машин и основы конструирования	Технология машиностроения	Технология машиностроения	
<b>ОПК-6</b>			Материаловедение; Теоретическая механика	Материаловедение; Теоретическая механика	Основы информационной безопасности			
<b>ОПК-7</b>							Экология	
<b>ОПК-8</b>					Основы мехатроники и робототехники	Технология машиностроения	Технология машиностроения	
<b>ОПК-9</b>						Технология машиностроения	Робототехнические системы и комплексы; Технология машиностроения	Робототехнические системы и комплексы
<b>ОПК-10</b>						Технология машиностроения	Технология машиностроения; Экология	
<b>ОПК-11</b>	Линейная алгебра			Теория автоматического управления	Теория автоматического управления			
<b>ОПК-12</b>			Электротехника и электроника	Электротехника и электроника	Основы мехатроники и робототехники; Программные средства профессиональной деятельности		Робототехнические системы и комплексы	Робототехнические системы и комплексы
<b>ОПК-13</b>					Детали машин и основы	Технология	Технология	

					конструирования	машиностроения	машиностроения	
<b>ОПК-14</b>					Детали машин и основы конструирования	Технология машиностроения	Технология машиностроения	
<b>ПК-1.В/ПР</b>	Учебная практика: ознакомительная практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Экономика и управление производственными системами (модуль)	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		Производственная практика: преддипломная практика
<b>ПК-2.В/ПР</b>	Учебная практика: ознакомительная практика	Инженерная графика	Инженерная графика			Введение в компьютерное зрение; Оборудование машиностроительного производства; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Оборудование машиностроительного производства	Производственная практика: преддипломная практика; Теория дискретных систем управления
<b>ПК-3.В/ПР</b>		Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Прикладная механика; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы мехатроники и робототехники	Гидравлика, гидро- и пневмопривод; Оборудование машиностроительного производства; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Электропривод мехатронных и робототехнических систем	Оборудование машиностроительного производства	Производственная практика: преддипломная практика
<b>ПК-4.В/ПР</b>			Материаловедение; Теоретическая механика	Материаловедение; Метрология, стандартизация и сертификация; Прикладная механика; Теоретическая механика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Силовая электроника	Силовая электроника	Производственная практика: преддипломная практика
<b>ПК-5.В/ПР</b>	Учебная практика: ознакомительная практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		Базы данных; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Программирование; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	Производственная практика: преддипломная практика
<b>ПК-6.В/ПР</b>		Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Вычислительные машины, системы и сети; Основы преобразования энергии в мехатронных системах	Оборудование машиностроительного производства; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Электропривод мехатронных и робототехнических систем	Оборудование машиностроительного производства	Производственная практика: преддипломная практика
<b>ПК-7.В/ПР</b>		Учебная практика: технологическая	Учебная практика: технологическая	Учебная практика: технологическая		Производственная практика: технологическая	Диагностика и надежность мехатронных систем;	Измерительные информационные системы;

		(проектно-технологическая) практика	(проектно-технологическая) практика	(проектно-технологическая) практика		(проектно-технологическая) практика	Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем	Производственная практика: преддипломная практика; Системы реального времени
<b>ПК-8.В/ПР</b>		Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Программирование в LabVIEW; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Интеллектуальные системы и технологии; Промышленные сети	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Специальные разделы теории автоматического управления; Специальные электрические машины		Производственная практика: преддипломная практика; Теория дискретных систем управления
<b>ПК-9.В/ПР</b>		Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Микропроцессорная техника; Сигнальные процессоры	Микропроцессорная техника; Производственная практика: преддипломная практика; Сигнальные процессоры
<b>ПК-10.В/ПР</b>	Учебная практика: ознакомительная практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Метрология, стандартизация и сертификация; Прикладная механика; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Проектная деятельность	Гидравлика, гидро- и пневмопривод; Проектная деятельность; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Проектная деятельность	Производственная практика: преддипломная практика

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 4.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	210
Блок 2	Практики	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		240

### 4.2. Обязательная часть программы бакалавриата

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 60 % общего объема программы.

### 4.3. Контактная работа

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

### 4.4. Элективные дисциплины и факультативы

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

### 4.5. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении 1.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в соответствии с универсальными компетенциями УК-1, УК-2, УК-3, УК-4. Их формирование осуществляется на междисциплинарной основе, включающей в себя модульные курсы «Основы личностной и коммуникативной культуры», «Психология и технологии социального взаимодействия» и др.

#### 4.6. Применяемые образовательные технологии

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

#### 4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Робототехнические системы и комплексы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

#### 4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика ,
- Учебная: Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика ,
- Производственная: Производственная практика: преддипломная практика ,
- Производственная: Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика ,

#### Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.8.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики*
1	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная,	дискретная
2	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная,	дискретная
3	Производственная практика: преддипломная практика	стационарная,	непрерывная
4	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная,	непрерывная

\*дискретная – практика, распределенная параллельно теоретическому обучению во время семестра, непрерывная – практика, сосредоточенная в отдельном от теоретического обучения периоде календарного учебного графика.

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области, сфере, типу задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

#### **4.9. Воспитание обучающихся**

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Робототехнические системы и комплексы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

### **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **5.1. Общесистемные требования к реализации программы**

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (<http://www.nstu.ru/sveden/eos>) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

#### **5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы**

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3. Кадровые условия реализации программы**

Реализация программы бакалавриата обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### **5.4. Финансовые условия реализации программы**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

## **6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

### **6.2 Система внутренней оценки качества**

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата с привлечением работодателей и

(или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;

- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

### **6.3 Система внешней оценки качества**

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль): Робототехнические системы и комплексы с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП;

## **7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

**Индивидуальная программа** сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья, в соответствии с установленным в НГТУ Порядком проведения и объемом подготовки по физической культуре по программам бакалавриата и программам специалитета при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, при освоении ОП инвалидами и ЛОВЗ.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Соответствие между индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
<b>Иностранный язык</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
<b>Правоведение</b>	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-11	УК-11.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-11	УК-11.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
<b>Философия</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>История (история России, всеобщая история)</b>	
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>Математический анализ</b>	
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
<b>Линейная алгебра</b>	
ОПК-11	ОПК-11.1. Умеет использовать математические методы в технических приложениях
<b>Химия</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
<b>Информационные технологии и основы программирования</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных

	средств, в том числе отечественного производства
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
<b>Физика</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
<b>Основы проектной деятельности</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-9	УК-9.1. Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
УК-10	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
<b>Теоретическая механика</b>	
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.2. Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность
<b>Экология</b>	
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов
ОПК-7	ОПК-7.2. Умеет применять на практике методы создания безотходных и малоотходных производств
ОПК-10	ОПК-10.2. Знает основы экологического права, профессиональную ответственность
<b>Инженерная графика</b>	
ОПК-5	ОПК-5.3. Знает конструкторскую документацию: оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображение проекции деталей, сборочный чертеж изделий
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области
<b>Материаловедение</b>	
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.1. Знает прочностные свойства, физические и механические характеристики

	конструкционных материалов
<b>Электротехника и электроника</b>	
ОПК-1	ОПК-1.3. Знает основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей
ОПК-12	ОПК-12.2. Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства
<b>Теория автоматического управления</b>	
ОПК-11	ОПК-11.2. Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления
ОПК-11	ОПК-11.3. Умеет разрабатывать системы автоматического управления системами и процессами
<b>Робототехнические системы и комплексы</b>	
ОПК-9	ОПК-9.2. Владеет методами конструирования, внедрения и оценки при испытании новых мехатронных и робототехнических систем
ОПК-12	ОПК-12.1. Умеет рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту
<b>Основы информационной безопасности</b>	
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает порядок организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия
<b>Детали машин и основы конструирования</b>	
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает основные закономерности формирования параметров машиностроительных изделий при их изготовлении
ОПК-5	ОПК-5.1. Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию
ОПК-13	ОПК-13.1. Умеет оценивать эффективность принятых решений
ОПК-14	ОПК-14.1. Знает базовые подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях
<b>Технология машиностроения</b>	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет применять способы обеспечения качества, производительности и экономической эффективности технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
ОПК-5	ОПК-5.2. Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства
ОПК-8	ОПК-8.1. Знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции
ОПК-9	ОПК-9.1. Умеет обоснованно выбирать оборудование и средства технологического оснащения технологических процессов
ОПК-10	ОПК-10.1. Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды
ОПК-13	ОПК-13.2. Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов
ОПК-14	ОПК-14.2. Владеет программными средствами моделирования процессов в технических системах
<b>Основы мехатроники и робототехники</b>	
ОПК-8	ОПК-8.2. Умеет применять методы определения потребности и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОПК-12	ОПК-12.2. Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей
<b>Программные средства профессиональной деятельности</b>	
ОПК-2	ОПК-2.1. Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-12	ОПК-12.2. Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи</b>	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском)

	иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность</b>	
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Базы данных</b>	
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.1. Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования
<b>Основы преобразования энергии в мехатронных системах</b>	
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.1. Умеет подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.
<b>Вычислительные машины, системы и сети</b>	
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.3. Умеет выбирать архитектуру и средства комплексирования современных ПК, систем и сетей, режимы функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех составляющих компонентов
<b>Гидравлика, гидро- и пневмопривод</b>	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Прикладная механика</b>	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.2. Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.1. Знает прочностные свойства, физические и механические характеристики конструкционных материалов
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
<b>Оборудование машиностроительного производства</b>	
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет подготавливать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производств на основе мехатронных систем и робототехнических комплексов
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Знает методы оценки производственных и непроизводственных затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.2. Умеет выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
<b>Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем</b>	
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.1. Умеет производить установку и настройку программного обеспечения

	исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.2. Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами
<b>Электропривод мехатронных и робототехнических систем</b>	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.1. Умеет подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.
<b>Диагностика и надежность мехатронных систем</b>	
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.2. Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.3. Знает перечень профилактических мероприятий для текущего контроля состояния составных элементов мехатронной системы или робототехнического комплекса
<b>Силовая электроника</b>	
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.3. Умеет синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации
<b>Теория дискретных систем управления</b>	
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.3. Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента</i>	
<b>Промышленные сети</b>	
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.2. Знает базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
<b>Интеллектуальные системы и технологии</b>	
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.1. Знает математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах
<b>Микропроцессорная техника</b>	
ПК-9.В/ПР	ПК-9.В/ПР.2. Умеет разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления
<b>Сигнальные процессоры</b>	
ПК-9.В/ПР	ПК-9.В/ПР.1. Знает принципы разработки и отладки программных средств микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления
<b>Специальные электрические машины</b>	
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.3. Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами
<b>Специальные разделы теории автоматического управления</b>	
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.3. Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами
<b>Измерительные информационные системы</b>	
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.2. Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами
<b>Системы реального времени</b>	
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.1. Умеет производить установку и настройку программного обеспечения исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем
<b>Программирование</b>	
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.2. Умеет разрабатывать программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования
<b>Системы искусственного интеллекта и машинное обучение</b>	
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.3. Знает принципы, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия</b>	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает

	специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами</b>	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
<i>Практики</i>	
<b>Учебная практика: ознакомительная практика</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.1. Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика</b>	
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.1. Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.1. Умеет подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.2. Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.1. Знает математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах
ПК-9.В/ПР	ПК-9.В/ПР.2. Умеет разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления

ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет подготавливать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производств на основе мехатронных систем и робототехнических комплексов
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.3. Умеет синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.1. Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.2. Умеет разрабатывать программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.1. Умеет подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.2. Умеет выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.3. Умеет выбирать архитектуру и средства комплексирования современных ПК, систем и сетей, режимы функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех составляющих компонентов
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.1. Умеет производить установку и настройку программного обеспечения исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.2. Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.2. Знает базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.3. Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами
ПК-9.В/ПР	ПК-9.В/ПР.2. Умеет разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Производственная практика: преддипломная практика</b>	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет подготавливать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производств на основе мехатронных систем и робототехнических комплексов
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.3. Умеет синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации

ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.1. Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.2. Умеет разрабатывать программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.1. Умеет подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.2. Умеет выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.3. Умеет выбирать архитектуру и средства комплексирования современных ПК, систем и сетей, режимы функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех составляющих компонентов
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.1. Умеет производить установку и настройку программного обеспечения исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.2. Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.2. Знает базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.3. Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами
ПК-9.В/ПР	ПК-9.В/ПР.2. Умеет разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<i>Государственная итоговая аттестация</i>	
<b>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие

	социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
УК-9	УК-9.1. Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-11	УК-11.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-11	УК-11.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3. Знает основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей
ОПК-2	ОПК-2.1. Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает основные закономерности формирования параметров машиностроительных изделий при их изготовлении
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет применять способы обеспечения качества, производительности и экономической эффективности технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ОПК-5	ОПК-5.1. Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию
ОПК-5	ОПК-5.2. Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства

ОПК-5	ОПК-5.3. Знает конструкторскую документацию: оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображение проекции деталей, сборочный чертеж изделий
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает порядок организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов
ОПК-7	ОПК-7.2. Умеет применять на практике методы создания безотходных и малоотходных производств
ОПК-8	ОПК-8.1. Знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции
ОПК-8	ОПК-8.2. Умеет применять методы определения потребности и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОПК-9	ОПК-9.1. Умеет обоснованно выбирать оборудование и средства технологического оснащения технологических процессов
ОПК-9	ОПК-9.2. Владеет методами конструирования, внедрения и оценки при испытании новых мехатронных и робототехнических систем
ОПК-10	ОПК-10.1. Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды
ОПК-10	ОПК-10.2. Знает основы экологического права, профессиональную ответственность
ОПК-11	ОПК-11.1. Умеет использовать математические методы в технических приложениях
ОПК-11	ОПК-11.2. Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления
ОПК-11	ОПК-11.3. Умеет разрабатывать системы автоматического управления системами и процессами
ОПК-12	ОПК-12.1. Умеет рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту
ОПК-12	ОПК-12.2. Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства
ОПК-13	ОПК-13.1. Умеет оценивать эффективность принятых решений
ОПК-13	ОПК-13.2. Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов
ОПК-14	ОПК-14.1. Знает базовые подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях
ОПК-14	ОПК-14.2. Владеет программными средствами моделирования процессов в технических системах
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет подготавливать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производств на основе мехатронных систем и робототехнических комплексов
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Умеет решать прикладные задачи разработки мехатронных систем и робототехнических модулей
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Знает методы оценки производственных и непроизводственных затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.1. Знает прочностные свойства, физические и механические характеристики конструкционных материалов
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.2. Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность
ПК-4.В/ПР	ПК-4.В/ПР.3. Умеет синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.1. Умеет формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке программирования
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.2. Умеет разрабатывать программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования
ПК-5.В/ПР	ПК-5.В/ПР.3. Знает принципы, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах

ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.1. Умеет подбирать преобразователи энергии с определенными энергетическими показателями.
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.2. Умеет выбирать оборудование для реализации технологических процессов изготовления продукции, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК-6.В/ПР	ПК-6.В/ПР.3. Умеет выбирать архитектуру и средства комплексирования современных ПК, систем и сетей, режимы функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех составляющих компонентов
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.1. Умеет производить установку и настройку программного обеспечения исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.2. Умеет работать с электротехнической контрольно-измерительной аппаратурой и электронными устройствами
ПК-7.В/ПР	ПК-7.В/ПР.3. Знает перечень профилактических мероприятий для текущего контроля состояния составных элементов мехатронной системы или робототехнического комплекса
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.1. Знает математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в робототехнических системах
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.2. Знает базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.3. Знает задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами
ПК-9.В/ПР	ПК-9.В/ПР.1. Знает принципы разработки и отладки программных средств микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления
ПК-9.В/ПР	ПК-9.В/ПР.2. Умеет разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<i>Факультативные дисциплины</i>	
<b>Иностранный язык (начальный уровень)</b>	
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
<b>Иностранный язык (для продолжающих обучение)</b>	
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
<b>Проектная деятельность</b>	
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-10.В/ПР	ПК-10.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Математика (спецглавы)</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
<b>Введение в компьютерное зрение</b>	
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Владеет основами работы со специализированными программами в своей предметной области

<b>Программирование в LabVIEW</b>	
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР.2. Знает базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров