

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)



Директор
 В.В. Потанин
 2020 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Мехатроника и робототехника	Код ОП Мехатроника и робототехника 15.03.06/33.01
Направление подготовки Мехатроника и робототехника	Код направления и уровня подготовки 15.03.06
Уровень подготовки высшее образование – бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику бакалавр	
СУОС УрФУ в области образования Инженерное дело, технологии и технические науки	Принят на заседании Ученого совета УрФУ протокол № 7 от 28.09.2020 Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от 13.10.2020

Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Андреева Татьяна Николаевна	-	Старший преподаватель	Кафедра общего машиностроения
2	Гоман Виктор Валентинович	К.т.н.	Доцент	Информационных технологий

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Протокол № 8 от 28.10 2020 г.

Председатель учебно-методического совета



М.В. Миронова

Согласовано:

Руководитель ОП



Т.Н. Андреева

Начальник ООД



С.Е. Четвериков

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

Термины и определения

Вид профессиональной деятельности (ВПД) –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

Зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы.

Компетенция – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности. Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

Компетенции цифровой экономики – часть универсальных или профессиональных компетенций, ориентированных на формирование процессов и объектов цифровой экономики.

Модуль – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

Направление подготовки – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

Направленность (профиль) образовательной программы – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

Объект профессиональной деятельности – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

Область профессиональной деятельности – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

Обобщенная трудовая функция (ОТФ) – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

Профессиональная деятельность – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности) – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентностного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

Под профессиональной задачей понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

Решение профессиональных задач – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

Формулирование профессиональных задач: состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы: в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

Профессиональные компетенции (ПК) отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

Сфера профессиональной деятельности – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

Структура профессионального стандарта описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

Трудовая функция (ТФ) – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

Трудовое действие (ТД) — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

Траектории образовательной программы (ТОП) – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

Тип задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

Универсальные компетенции (УК) – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика основной образовательной программы бакалавриата (далее – образовательная программа, ОХОП) **15.03.06/33.01 Мехатроника и робототехника** разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

Основная образовательная программа реализуется кафедрой информационных технологий Нижнетагильского технологического института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

1.2. Назначение и особенность образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа 15.03.06 Мехатроника и робототехника направлена на подготовку инженерно-технических работников способных выполнять профессиональную деятельность в сфере проектирования, исследования, производства и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем для применения в автоматизированном промышленном производстве.

Особенностью программы является выраженная практико-ориентированность процесса обучения. Увеличенный объем производственных практик, перенос части образовательного процесса на территорию предприятий-партнеров дает возможность обучающимся последовательно овладеть необходимым уровнем квалификации, начиная с рабочих профессий, обеспечивает включение выпускников в производственный процесс без дополнительного переобучения.

Программа предусматривает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общинженерным дисциплинам достаточную для продолжения обучения по программам инженерной магистратуры.

Образовательная программа обеспечивает подготовку студентов для выполнения трудовых функций, предусмотренных профессиональными стандартами в сфере автоматизации и роботизации производства, и ориентирована на освоение технологий проектирования, настройки и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем на уровне современных мировых требований.

Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.

При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе бакалавриата может осуществляться в очной и очно-заочной формах

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 4 года;
- очно-заочная форма обучения 5 лет;
- очная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) 3 года;
- очно-заочная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) 4 года;

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. Реализация образовательной программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. При применении электронного обучения и(или) дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.5 Объем программы бакалавриата для всех форм обучения составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6 Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

2.2. Направленность образовательной программы определяется с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов, решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование траектории (профиля) образовательной программы	Область (области) и (или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудоовые функции/трудоовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудоовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6
Проектирование мехатронных и робототехнических систем ТОП 1	28. Производство машин и оборудования 28.003 Автоматизация и механизация механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	ПС 28.003 ОТФ/ТФ А/01.5	Средства технологического оснащения технологических процессов	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи: <ul style="list-style-type: none"> • Анализ средств технологического оснащения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических операций; • Анализ и измерение затрат времени на выполнение технологических операций.
ПС 28.003 ОТФ/ТФ А/02.5	Средства автоматизации и механизации технологических	Производственно-технологический тип Профессиональные задачи:			

				операций	<ul style="list-style-type: none"> Участие в мероприятиях по эффективному использованию средств автоматизации; Выбор средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственно-технологических задач;
			ПС 28.003 ОТФ/ТФ А/03.5	Средства автоматизации и технологических операций	<p>Производственно-технологический тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> Контроль за эксплуатацией и обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций; анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций;
40. Сквозные виды профессиональной деятельности 40.11 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам		ПС 40.011 ОТФ/ТФ А/01.5	Методы, средства и технологии анализа научно-технической информации;	<p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> сбор, обработка, анализ и обобщение передового опыта в соответствующей области исследования; сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний.
			ПС 40.011 ОТФ/ТФ А/02.5	Методы, средства планирования и организации и проведения исследований и разработок;	<p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> проведение экспериментов; составление отчетов по результатам проведения экспериментов.
40.148 Эксплуатация гибких производственных систем (ГПС) в машиностроении	40.148 Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении		ПС 40.148 ОТФ/ТФ А/01.5	Гибкие производственные системы, программные продукты для контроля параметров ГПС.	<p>Производственно-технологический тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> контроль выполнения пусконаладочных работ; контроль соблюдения режимов эксплуатации, сбор статистики и составление отчетности о работе ГПС;

			<p>40.152 Проектирование гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>ПС 40.152 ОТФ/ТФ А/01.6</p>	<p>Программное обеспечение систем управления мехатронными системами в машиностроении.</p>	<p>• контроль соответствия работы персонала инструкциям.</p>
<p>40.152 Проектирование гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>40.152 Проектирование гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>ПС 40.152 ОТФ/ТФ А/02.6</p>	<p>40.152 Проектирование гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>40.152 Проектирование гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>ПС 40.152 ОТФ/ТФ А/04.6</p>	<p>Программное обеспечение систем управления мехатронными системами в машиностроении.</p>	<p>• выбор программных сред мехатронных систем; • Написание программ для сопряжения различных программных сред; • Отладка ПО для системы управления мехатронными системами.</p>
<p>40.159 Производство изделий методами аддитивных технологий</p>	<p>40.159 Производство изделий методами аддитивных технологий</p>	<p>ПС 40.159 ОТФ/ТФ В/01.5</p>	<p>40.159 Специалист по аддитивным технологиям</p>	<p>40.159 Производство изделий методами аддитивных технологий</p>	<p>ПС 40.159 ОТФ/ТФ В/04.6</p>	<p>Механические, электрические, электронные элементы и мехатронных робототехнических систем.</p>	<p>Проектно-конструкторский тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение расчетов элементов мехатронных систем; • Разработка принципиальных схем, схем соединений элементов мехатронных систем; • Разработка сборочных чертежей мехатронных систем; – Оценка соответствия мехатронных систем требованиям экономики, охраны труда, производственной санитарии.
<p>40.159 Производство изделий методами аддитивных технологий</p>	<p>40.159 Производство изделий методами аддитивных технологий</p>	<p>ПС 40.159 ОТФ/ТФ В/01.5</p>	<p>40.159 Специалист по аддитивным технологиям</p>	<p>40.159 Производство изделий методами аддитивных технологий</p>	<p>ПС 40.159 ОТФ/ТФ В/04.6</p>	<p>Механические, электрические, электронные элементы и мехатронных робототехнических систем.</p>	<p>Проектно-конструкторский тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение показателей экономического использования ресурсов; • Определение показателей функционирования мехатронных систем <p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерная визуализация модели продукта; • Анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для визуализации модели продукта;

			ПС 40.159 ОТФ/ТФ В/02.5	– Методы, средства и технологии в области прототипирования и конструирования компьютерных моделей продукта;	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Прототипирование модели продукта; • Конструирование модели продукта;
Разработка электронных устройств ТОП 2	28. Производство машин и оборудования • 28.003 Автоматизация и механизация механосборочного производства	28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	ПС 28.003 ОТФ/ТФ А/01.5	Средства технологического оснащения технологических процессов	<p>Производственно-технологический тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализ средств технологического оснащения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических операций; • Анализ и измерение затрат времени на выполнение технологических операций.
			ПС 28.003 ОТФ/ТФ А/02.5	Средства автоматизации и механизации технологических операций	<p>Производственно-технологический тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Участие в мероприятиях по эффективному использованию средств автоматизации; – Выбор средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственно-технологических задач;
			ПС 28.003 ОТФ/ТФ А/03.5	Средства автоматизации и механизации технологических операций	<p>Производственно-технологический тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Контроль за эксплуатацией и обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций; • анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций;
	40. Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 Проведение научно-исследовательских и опытно-	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам	ПС 40.011 ОТФ/ТФ А/01.5	Методы, средства и технологии анализа научно-технической информации;	<p>Проектно-конструкторский тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • сбор, обработка, анализ и обобщение передового опыта в соответствующей области исследования; • сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей

	конструкторских разработок		ПС 40.011 ОТФ/ТФ А/02.5	Методы, средства планирования и организации и проведения исследований и разработок;	области знаний.
40.148	Эксплуатация гибких производственных систем (ГПС) в машиностроении	40.148 Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении	ПС 40.148 ОТФ/ТФ А/01.5	Гибкие производственные системы, программные продукты для контроля параметров ГПС.	<p>Проектно-конструкторский тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • проведение экспериментов; • составление отчетов по результатам проведения экспериментов. <p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • контроль выполнения пусконаладочных работ; • контроль соблюдения режимов эксплуатации, сбор статистики и составление отчетности о работе ГПС; <p>контроль соответствия работы персонала инструкциям.</p>
40.152	Проектирование гибких производственных систем в машиностроении	40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	ПС 40.152 ОТФ/ТФ А/01.6	Программное обеспечение системы управления электронных устройств на базе микроконтроллеров	<p>Проектно-конструкторский тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • выбор программных сред электронных устройств; • Отладка ПО для системы управления электронных устройств.
			ПС 40.152 ОТФ/ТФ А/02.6	Цифровые электронные устройства, микропроцессорные системы.	<p>Проектно-конструкторский тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение расчетов элементов микропроцессорных систем; • Разработка принципиальных схем цифровых устройств и микропроцессорных систем; – Оценка соответствия мехатронных систем требованиям экономики, охраны труда, производственной санитарии.
			ПС 40.152 ОТФ/ТФ А/04.6	Цифровые электронные устройства, микропроцессорные системы.	<p>Проектно-конструкторский тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение показателей экономического использования ресурсов; • Проверка работоспособности цифровых схем.

	<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p> <p>06.015 Создание и поддержка информационных систем в экономике</p>	<p>06.015 Специалист по информационным системам</p>	<p>ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/10.5</p>	<p>Методы, средства и технологии в области разработки алгоритмов работы программного обеспечения;</p> <p>Методы, средства и технологии применения информационных технологий;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработка алгоритмов работы программ, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий; • Реализация алгоритмов анализа данных на современных языках программирования; • Анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки кода информационных систем и баз данных;
--	--	---	------------------------------------	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (Табл. 2, 3, 4):

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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
Владение информационными технологиями	УК-9. Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства
Инклюзивная компетентность	УК-10. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-11. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-12. Способен формировать, развивать и отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2. Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа. ОПК 3. Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК 4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК 6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК 7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности

Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы (табл. 4):

Таблица 4.

Наименование траектории ОП	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач	Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция
1	2	3	4
Проектирование мехатронных и робототехнических систем ТОП 1	Производственно-технологический	ПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 40.159 – ОТФ/ТФ В/01.5
	Проектно-конструкторский	ПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ПС 40.011 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 40.011 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/01.6
	Проектно-конструкторский	ПК-3 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	ПС 40.011 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 40.011 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/01.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/04.6
	Производственно-технологический	ПК-4 Способен работать с нормативно-технологической документацией, связанной с профессиональной	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5

		деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	
Производственно-технологический	ПК-5	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/03.5 ПС 40.159 – ОТФ/ТФ В/01.5 ПС 40.159 – ОТФ/ТФ В/02.5
Проектно-конструкторский	ПК-6	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/02.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/04.6
Производственно-технологический	ПК-7	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/02.5
Производственно-технологический	ПК-8	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
Производственно-технологический	ПК-9	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/03.5 ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
Проектно-конструкторский	ПК-10	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования	ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/01.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/02.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/04.6

		отдельных устройств и подсистем мехатронных и робото-технических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	
Производственно-технологический	ПК-11 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПК-11 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
Производственно-технологический	ПК-12 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ПК-12 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/03.5 ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
Проектно-конструкторский	ПК-13 – Способен разрабатывать конструкторскую документацию элементов мехатронных робототехнических систем	ПК-13 – Способен разрабатывать конструкторскую документацию элементов мехатронных робототехнических систем	ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/01.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/02.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/04.6
Производственно-технологический	ПК-14 - Способен применять современные цифровые технологии при создании прототипов изделий	ПК-14 - Способен применять современные цифровые технологии при создании прототипов изделий	ПС 40.159 – ОТФ/ТФ В/01.5 ПС 40.159 – ОТФ/ТФ В/02.5

		для машиностроения	
Разработка электронных устройств ТОП 2	Производственно-технологический	ПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
	Проектно-конструкторский	ПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ПС 40.011 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 40.011 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/01.6
	Проектно-конструкторский	ПК-3 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	ПС 40.011 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 40.011 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/01.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/04.6
	Производственно-технологический	ПК-4 Способен работать с нормативно-технологической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
	Производственно-технологический	ПК-5 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/03.5

		коммуникационных технологий	
Проектно-конструкторский	ПК-6 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении		ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/02.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/04.6
Производственно-технологический	ПК-7 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений		ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/01.5 ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/02.5
Производственно-технологический	ПК-8 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование		ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
Производственно-технологический	ПК-9 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах		ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/03.5 ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
Проектно-конструкторский	ПК-10 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робото-технических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики и вычислительной техники в соответствии с		ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/01.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/02.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/04.6

		техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	
Производственно-технологический	ПК-11	Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
Производственно-технологический	ПК-12	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/02.5 ПС 28.003 – ОТФ/ТФ А/03.5 ПС 40.148 – ОТФ/ТФ А/01.5
Проектно-конструкторский	ПК-13	– Способен разрабатывать конструкторскую документацию элементов мехатронных робототехнических систем	ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/01.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/02.6 ПС 40.152 – ОТФ/ТФ А/04.6
Производственно-технологический	ПК-15	- Способен разрабатывать приложения Интернета вещей	ПС 06.015 – ОТФ/ТФ В/10.5

4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана

Таблица 5.

**Модульная структура образовательной программы
Мехатроника и робототехника**

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	210
	Модули обязательной части	185
	в том числе модули по выбору студента (проектное обучение)	-
	Модули части, формируемой участниками образовательных отношений	25
	в том числе модули по выбору студента	25
Блок 2	Практика	21
	Учебная практика	6
	Производственная практика	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
Блок 4	Факультативы	Не менее 3
Объем образовательной программы:		240

4.3. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (КОМПЕТЕНЦИЙ) ПО МОДУЛЯМ

Формирование компетенций распределяется по дисциплинам (модулям) образовательной программы (Приложение 3).

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата **15.03.06/33.01 Мехатроника и робототехника** соответствуют СУОС УрФУ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

6.2. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 4).

7. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Карта компетенций.

Приложение 4. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

**Перечень профессиональных стандартов,
используемых при разработке образовательной программы**

Мехатроника и робототехника

№ п.п.	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; Реквизиты изменений в профессиональный стандарт	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт
6	06.015	Специалист по информационным системам	№896н 18.11.2014 Изм.№727н 12.12.2016	24.12.2014 №35361 Изм.28.01.2017 №45230
1	28.003	Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	№503н 18.07.2019	14.08.2019 №55600
2	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	№121н 4.03.2014; Изм.№727н 12.12.2016	21.03.2014 №31692; Изм.13.01.2017 №45230
3	40.148	Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении	№114н 01.02.2017	22.02.2017 №45755
4	40.152	Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	№117н 01.02.2017	27.02.2017 №45783
5	40.159	Специалист по аддитивным технологиям	№697н 05.10.2020	05.11.2020 №60744

Акты согласования образовательной программы с работодателями

Образовательная программа разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» и профильных профессиональных стандартов.

Образовательная программа включает в себя общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей, дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы.

Общая характеристика образовательной программы включает описание области, объектов, видов и задач профессиональной деятельности выпускника, информацию о возможности выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, востребованных рынком труда. Документ содержит сведения о планируемых результатах освоения образовательной программы: перечень компетенций в соответствии с СУОС УрФУ и соответствующих потребностям предприятий и организаций региона. Условия реализации образовательной программы предусматривают доступ обучающихся к информационным ресурсам университета, института и сети Интернет.

Рабочие программы модулей и входящих в них дисциплин включают результаты обучения: знания, умения и владения (опыт деятельности), необходимые для формирования у студентов запланированных компетенций. Содержание разделов и тем дисциплин в полной мере соответствует области научного знания и передового практического опыта.

Для оценивания результатов обучения и результатов освоения образовательной программы по модулям (дисциплинам), практикам, ГИА разработаны фонды оценочных средств и материалов. Оценочные средства и материалы согласуются с содержанием обучения, являются необходимыми и достаточными для оценивания результатов обучения и освоения компетенций.

В программах модулей (дисциплин) предусмотрен перечень учебно-методического обеспечения аудиторных занятий и самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Указан перечень электронных ресурсов и баз данных, соответствующих тематике дисциплины. Основная и дополнительная литература является актуальной.

Таким образом, основная образовательная программа соответствует потребностям экономики и профессионального рынка труда и рекомендуется к утверждению и реализации. Программа согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (акты согласования прилагаются).

Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе Мехатроника и робототехника

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Свидетельство о государственной аккредитации (серия 90A01 № 0003173, регистрационный номер 3018 от 14.03.2019 (приложение № 2). Выдано Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки. Срок действия: до 14.03.2025.