МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

ПРИНЯТО	**УТВЕРЖДАЮ**
на заседании	Проректор по учебной работе
Учёного совета университета	_____ П.В. Сенченко
протокол от 18.02.2022 № 1	18.02.2022

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- программа магистратуры

Направление подготовки:	15.04.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль):	Управление разработками робототехнических комплексов
Квалификация:	магистр
Формы обучения:	очная
Факультеты:	Факультет инновационных технологий (ФИТ)
Кафедра:	Кафедра управления инновациями (УИ)

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Согласована на портале № 1310

Томск

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы 4

1.2. Нормативные документы 4

1.3. Перечень сокращений 5

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ 6

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников 6

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО 6

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников 12

2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы 17

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 19

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы 19

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы 19

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы 19

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы 19

3.5. Формы обучения 20

3.6. Срок получения образования 20

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы 20

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы 20

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий 20

3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу 20

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 21

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 21

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 23

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 29

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 36

5.1. Учебный план 36

5.2. Календарный учебный график 36

Согласована на портале № 1310

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) 37
5.4. Рабочие программы практик 37
5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам 37
5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации 38
Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 39
6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы 39
6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы 40
6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 40
6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 42
6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе 42
6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 43
Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ 45
Приложение. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ 49
Лист согласования 50

Согласована на портале № 1310

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», является комплексом основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» разработана на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

Информация об основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» размещена на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» по адресу https://edu.tusur.ru/opops/1310.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» обновляется в соответствии с требованиями российского рынка труда, состоянием и перспективами развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (квалификация (степень) «магистр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 № 1023 ;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 ;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке

Согласована на портале № 1310

обучающихся»;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 ;

Профессиональный стандарт «28.003 – Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2022 № 190н ;

Профессиональный стандарт «29.003 – Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.01.2016 № 3н ;

Профессиональный стандарт «40.011 – Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н ;

Профессиональный стандарт «40.152 – Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.02.2017 № 117н ;

Устав ТУСУРа;

Локальные нормативные акты ТУСУРа по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности.

1.3. Перечень сокращений

ВКР – выпускная квалификационная работа
ГИА – государственная итоговая аттестация
з.е. – зачетная единица (1 з.е. – 36 академических часов; 1 з.е. – 27 астрономических часов)
ОВЗ – ограниченные возможности здоровья
ОМ – оценочные материалы
ОПК – общепрофессиональные компетенции
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
ОТФ – обобщенная трудовая функция
ПК – профессиональные компетенции
ПС – профессиональный стандарт
ТФ – трудовая функция
УК – универсальные компетенции
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
ФТД – факультативные дисциплины

Согласована на портале № 1310

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов», могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 28 - Производство машин и оборудования (в сфере повышения производительности и безопасности труда);

– 29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере определения технических характеристик новой техники);

– 40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: автоматизации, механизации и роботизации машиностроительных производств).

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– научно-исследовательский (основной тип);

– проектно-конструкторский.

Основными объектами (или областями знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов», являются:

– мехатронные и робототехнические системы;

– математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем;

– методы и средства моделирования и проектирования робототехнических систем;

– информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов»:

Согласована на портале № 1310

Направление подготовки	Направленность (профиль)	Номер уровня квалификации	Код и наименование профессионального стандарта
15.04.06 Мехатроника и робототехника	Управление разработками робототехнических комплексов	6	28.003 - Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.
		7	28.003 - Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства; 29.003 - Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники; 40.152 - Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении.

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов»:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Ур.кв.	Код	Наименование	Ур.кв.
28.003 - Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	B	Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	6	B/01.6	Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и	6

Согласована на портале № 1310

					механизации	
				B/02.6	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	6
				B/03.6	Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	6
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	B/01.6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	6
				B/03.6	Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	6
				B/02.6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	6

Согласована на портале № 1310

	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	С/01.6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	6
				С/02.6	Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	6
28.003 - Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	С	Автоматизация и механизация производственных процессов механосборочного производства	7	С/01.7	Анализ производственных процессов механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации	7
				С/02.7	Внедрение средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	7
				С/03.7	Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации производственны	7

Согласована на портале № 1310

					х процессов механосборочного производства	
29.003 - Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники	C	Техническое, экономическое и правовое обеспечение работ по проектированию детской и образовательной робототехники	7	C/01.7	Разработка и согласование технического задания на изделия детской и образовательной робототехники	7
				C/02.7	Определение наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений при проектировании детской и образовательной робототехники	7
	D	Руководство работами по проектированию детской и образовательной робототехники	7	D/01.7	Проведение исследований для определения наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений в сфере детской и образовательной робототехники	7
				D/02.7	Осуществление общего руководства проектной командой	7

Согласована на портале № 1310

					(проектно-конструкторского подразделения) по разработке детской и образовательной робототехники	
40.152 - Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	B	Разработка архитектуры гибких производственных систем в машиностроении	7	B/01.7	Разработка структуры гибких производственных систем	7
				B/02.7	Составление технического задания на проектирование элементов гибких производственных систем в машиностроении	7
				B/03.7	Разработка эскизного проекта элементов гибких производственных систем в машиностроении	7
				B/04.7	Выполнение приближенного технико-экономического расчета гибких производственных систем в машиностроении	7
				B/05.7	Разработка предложений по оптимизации конструкции	7

Согласована на портале № 1310

					изделий, выпускаемых проектируемыми гибкими производственными системами в машиностроении	

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов»:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
28 - Производство машин и оборудования	научно-исследовательский	Анализ технологических и производственных процессов для выявления операций, подлежащих роботизации; Выявление факторов, оказывающих вредное влияние на работников.	Мехатронные и робототехнические системы; Математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем; Методы и средства моделирования и проектирования робототехнических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.
	проектно-	Подготовка технико-	Мехатронные и

Согласована на портале № 1310

	конструкторский	экономического обоснования проектов новых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей; Расчет и проведение исследований мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем с использованием методов математического моделирования, проведение макетирования и испытаний действующих систем, обработка экспериментальных данных с применением современных информационных технологий.	робототехнические системы; Математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем; Методы и средства моделирования и проектирования робототехнических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.
29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	научно-исследовательский	Руководство работами по проектированию и разработке детской и образовательной робототехники; Разработка и согласование технического задания на робототехнические комплексы.	Мехатронные и робототехнические системы; Математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем; Методы и средства

Согласована на портале № 1310

			моделирования и проектирования робототехнических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.
	проектно-конструкторский	Разработка методического и программного обеспечения для детской и образовательной робототехник; Разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования мехатронных и робототехнических систем, разработка технического задания и непосредственное участие в конструировании механических и мехатронных модулей, проектировании устройств и систем управления и обработки информации.	Мехатронные и робототехнические системы; Математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем; Методы и средства моделирования и проектирования робототехнических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.
40 - Сквозные виды профессиональной	научно-исследовательский	Анализ научнотехнической	Мехатронные и робототехнические

Согласована на портале № 1310

деятельности в промышленности		информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем, изучение новых методов теории автоматического управления, искусственного интеллекта и других научных направлений, составляющих теоретическую базу мехатроники и робототехники, составление и публикация обзоров и рефератов; Проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, полученных результатов исследований и разработок; Организация и проведение экспериментов на действующих мехатронных и робототехнических	системы; Математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем; Методы и средства моделирования и проектирования робототехнических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.

		системах, их подсистемах и отдельных модулях с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; Подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок в практику; Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем, поиск новых способов управления и обработки информации с применением методов	

Согласована на портале № 1310

		искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов мультиагентного управления, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей.	
	проектно-конструкторский	Разработка экспериментальных образцов мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем с целью проверки и обоснования основных теоретических и технических решений, подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ; Разработка проектной и конструкторской документации на роботизированные комплексы и системы.	Мехатронные и робототехнические системы; Математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем; Методы и средства моделирования и проектирования робототехнических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.

2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы

Ключевыми партнерами, участвующими в формировании и реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов», являются:

- ООО "ЭлеТим", г. Городской округ Томск, Томская область, Россия;
- GS Nanotech, г. Гусев, Калининградская область, Россия;

Согласована на портале № 1310

- ООО "Промобот", г. Пермь, Пермский край, Россия;
- АО "Энергомера", г. Ставрополь, Ставропольский край, Россия;
- АО "НПЦ "Полюс", г. Томск, Томская область, Россия;
- ООО "ДиЭй Групп", г. Томск, Томская область, Россия;
- ООО "Завод ПСА "ЭлеСи", г. Томск, Томская область, Россия;
- ООО "НПП "Оптимум", г. Томск, Томская область, Россия.

Согласована на портале № 1310

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» имеет своей целью формирование у обучающихся совокупности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которая должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных ФГОС ВО, и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного ФГОС ВО.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов»:

– готовит обучающихся к успешной работе на высокотехнологичных предприятиях, специализирующихся на проектировании, разработке, внедрении или эксплуатации робототехнических, мехатронных или автоматических систем;

– обеспечивает выпускникам возможность самостоятельно инициировать, организовывать и управлять проектами разработки робототехнических комплексов и систем;

– закладывает обучающимся задатки технического лидерства.

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов».

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы

Выпускникам, освоившим основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов», присваивается квалификация «магистр».

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы

Объем основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» составляет 120 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации основной профессиональной образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации основной

Согласована на портале № 1310

профессиональной образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

3.5. Формы обучения

Обучение по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» осуществляется в очной форме.

3.6. Срок получения образования

Срок получения образования по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов», включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет:

Форма обучения	Срок получения образования
очная	2 года

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» реализуется на государственном языке Российской Федерации.

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» реализуется совместно с Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск, Томская область, Городской округ Томск).

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу

К освоению основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Согласована на портале № 1310

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» у выпускника должны быть сформированы все универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 - Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа; УК-1.2 - Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; УК-1.3 - Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 - Знает основные модели жизненного цикла проекта, его этапы и фазы, их характеристики и особенности; УК-2.2 - Умеет разрабатывать и реализовывать этапы проекта в сфере профессиональной деятельности; УК-2.3 - Имеет навыки работы в области проектной деятельности и реализации проектов.
Командная работа и	УК-3. Способен	УК-3.1 - Знает содержание организации и

Согласована на портале № 1310

лидерство	организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	руководства деятельностью рабочего коллектива (группы), социально-психологические характеристики рабочего коллектива (группы), основы поддержания нравственных отношений в рабочем коллективе (группе); УК-3.2 - Умеет организовывать работу коллектива (группы) для достижения поставленной цели; УК-3.3 - Владеет основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде, а также методами организации работы коллектива (группы).
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 - Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; УК-4.2 - Имеет представление об особенностях устной и письменной коммуникации в соответствии с различными стилями, жанрами и формами делового общения; УК-4.3 - Умеет составлять собственные устные и письменные высказывания на русском и иностранном(ых) языках в соответствии с речевыми ситуациями, наиболее востребованными в рамках академической и профессиональной направленности; умеет выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства коммуникации; УК-4.4 - Владеет навыками применения информационно-коммуникационных технологий для осуществления деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) в письменной и устной форме; владеет широким словарным запасом, достаточным для осуществления деловой коммуникации в рамках

Согласована на портале № 1310

		академической и профессиональной направленности; владеет навыками чтения и перевода информации на иностранном(ых) языке(ах) академической и профессиональной направленности.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 - Знает особенности культуры народов России и основных мировых цивилизаций, особенности мировых религий, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; УК-5.2 - Умеет учитывать национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности межкультурного взаимодействия; УК-5.3 - Владеет навыками общения в условиях культурного многообразия с соблюдением этических поведенческих норм.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 - Знает содержание понятия "самооценка" и способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки; УК-6.2 - Умеет критически оценивать своё поведение и принимаемые решения, распределять и реализовывать приоритеты собственной деятельности; УК-6.3 - Владеет навыками планирования собственной деятельности.

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» у выпускника должны быть сформированы все общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции

Согласована на портале № 1310

Без группы	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 - Знает математические, естественнонаучные и технические методы для использования в профессиональной деятельности, а также характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; ОПК-1.2 - Умеет оценивать и представлять результаты математического моделирования объектов и процессов конструкторско-технологической подготовки производства, осуществлять постановку и решение задач для математического анализа проектной ситуации, конкретных рабочих процессов функционирования машин и обработки материалов, разрабатывать алгоритмы программ обслуживания датчиков и технического диагностирования, рассчитывать основные показатели надежности технологического процесса; ОПК-1.3 - Владеет навыками использования математического моделирования для определения технологических, конструкторских, эксплуатационных и экономических параметров функционирования машиностроительных изделий и производств; опытом оценки и представления результатов математического моделирования объектов и процессов в машиностроении; опытом расчета основных показателей надежности и управления ими; анализа показателей надёжности технологических систем; опытом разработки мероприятий по устранению причин, приводящих к отказу технологических систем.
	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области	ОПК-2.1 - Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств;

Согласована на портале № 1310

	машиностроения	ОПК-2.2 - Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности; ОПК-2.3 - Владеет навыками освоения современных и перспективных направлений развития машиностроения, передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и/или их составляющих.
	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.1 - Знает правила и технологии проведения маркетинговых исследований и разработки бизнес-планов по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения; ОПК-3.2 - Умеет анализировать структуру рынка в заданной области машиностроения, выбирать перспективные направления разработки изделий и технологий; ОПК-3.3 - Владеет навыками разработки и подготовки заданных компонентов бизнес-планов выпуска перспективных и конкурентоспособных изделий, реализации современных технологий в области машиностроения.
	ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	ОПК-4.1 - Знает порядок разработки методики выполнения исследований на действующих объектах мехатроники и робототехники; ОПК-4.2 - Умеет выполнять эксперименты и обрабатывать результаты исследований; ОПК-4.3 - Владеет навыками обработки результатов экспериментов на основе современных информационных технологий и технических средств.

Согласована на портале № 1310

	ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 - Знает порядок оформления и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности; ОПК-5.2 - Умеет оценивать качество содержания и формы документированной информации машиностроительного производства на соответствие установленным требованиям документооборота, правилам оформления и заданным критериям научно-технических разработок; ОПК-5.3 - Владеет навыками анализа и экспертизы технической документации в процессе профессиональной деятельности.
	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 - Знает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в научно-исследовательской работе; ОПК-6.2 - Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при проведении исследований по заданным темам; ОПК-6.3 - Владеет опытом применения технических средств, информационных технологий и ресурсов автоматизации научных исследований и анализа научно-технической информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в инженерной практике (профессиональной деятельности).
	ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических	ОПК-7.1 - Знает основы методов применения рационального использования ресурсов в машиностроении; ОПК-7.2 - Умеет применять методики и подходы к обеспечению рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на машиностроительных предприятиях;

Согласована на портале № 1310

	ресурсов в машиностроении	ОПК-7.3 - Владеет опытом разработки и использования методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.
	ОПК-8. Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.1 - Знает методы оптимизации затрат на обеспечение производственной деятельности подразделений машиностроительных предприятий; ОПК-8.2 - Умеет применять экономические методы снижения затрат машиностроительных производств; ОПК-8.3 - Владеет навыками использования инструментов и способов оптимизации затрат на ведение профильной производственной деятельности.
	ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 - Знает основы построения современного технологического оборудования производств мехатронных и робототехнических систем; ОПК-9.2 - Умеет разрабатывать компоненты технологического обеспечения машиностроительных производств в выбранной предметной области; ОПК-9.3 - Владеет опытом разработки и внедрения технологического оборудования в области мехатроники и робототехники.
	ОПК-10. Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 - Знает основные положения и содержание нормативной документации обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий; ОПК-10.2 - Умеет разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации; ОПК-10.3 - Владеет опытом внедрения методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности.

Согласована на портале № 1310

	ОПК-11. Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.1 - Знает методы и программные средства проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем; ОПК-11.2 - Умеет применять программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем; ОПК-11.3 - Владеет опытом использования стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной техники для создания устройств и систем мехатроники и робототехники.
	ОПК-12. Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.1 - Знает технологии внедрения в производство опытных образцов устройств и систем; ОПК-12.2 - Умеет выполнять основные действия по сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; ОПК-12.3 - Владеет опытом организации монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.
	ОПК-13. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных	ОПК-13.1 - Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики и порядок их применения для формирования моделей и методов

Согласована на портале № 1310

	наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	исследования мехатронных и робототехнических систем; ОПК-13.2 - Умеет анализировать научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; ОПК-13.3 - Владеет навыками выбора возможных вариантов решения задачи на основе математического моделирования мехатронных и робототехнических систем.
	ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-14.1 - Знает возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся, характеристики, особенности применения психолого-педагогических технологий для индивидуализации обучения; ОПК-14.2 - Умеет использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета, курса образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения; ОПК-14.3 - Владеет навыками проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения.

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» у выпускника должны быть сформированы все профессиональные компетенции по типам задач профессиональной деятельности:

Согласована на портале № 1310

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ 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, иных источников)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ технологических и производственных процессов для выявления операций, подлежащих роботизации; Выявление факторов,	Мехатронные и робототехнические системы; Математические модели, алгоритмическое и программно	ПК-1 - Способен проводить анализ технологических и производственных процессов для выявления операций, подлежащих роботизации	ПК-1.1 - Знает способы и нотации моделирования технологических и производственных процессов; ПК-1.2 - Умеет выявлять производственные и технологические операции,	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 40.152 - Специалист по проектированию гибких

Согласована на портале № 1310

оказывающих вредное влияние на работников.	е обеспечени е робототехн ических систем; Методы и средства моделирова ния и проектиров ания робототехн ических систем; Информаци онно-сенсорные, исполнител ьные и управляющ ие модули робототехн ических систем.		подлежащие роботизации; ПК-1.3 - Владеет навыками моделирования в рамках процессного подхода.	производственн ых систем в машиностроени и; 28.003 - Специалист по автоматизации и механизации механосборочн ого производства.
Анализ технологическ их и производствен ных процессов для выявления операций, подлежащих роботизации; Выявление факторов, оказывающих вредное влияние на работников.	Мехатронн ые и робототехн ические системы; Математиче ские модели, алгоритмич еское и программно е обеспечени е робототехн ических	ПК-4 - Способен разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов	ПК-4.1 - Знает основы планирования эксперимента; ПК-4.2 - Умеет составлять программы и методики испытаний; ПК-4.3 - Владеет навыками проведения испытаний и экспериментальных исследований.	29.003 - Специалист по проектировани ю детской и образовательно й робототехники.

	систем; Методы и средства моделирования и проектирования робототехнических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.			
Анализ технологических и производственных процессов для выявления операций, подлежащих роботизации; Выявление факторов, оказывающих вредное влияние на работников.	Мехатронные и робототехнические системы; Математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем; Методы и средства моделирования и	ПК-5 - способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем	ПК-5.1 - Знает требования ГОСТ, предъявляемые к структуре и содержанию технического задания; ПК-5.2 - Умеет выявлять стейкхолдеров, собирать и обрабатывать их требования для составления технического задания; ПК-5.3 - Владеет навыками согласования технического задания с	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 29.003 - Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники; 40.152 - Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроени

Согласована на портале № 1310

	проектирования робототехнических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.		участниками процесса разработки.	и.
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский				
Подготовка технико-экономического обоснования проектов новых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей; Расчет и проведение исследований мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем с использование	Мехатронные и робототехнические системы; Математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем; Методы и средства моделирования и проектирования робототехн	ПК-2 - Способен организовать эксплуатацию автоматизированных и роботизированных производственных систем	ПК-2.1 - Знает основы промышленной безопасности при эксплуатации роботизированных систем; ПК-2.2 - Умеет разрабатывать регламенты обслуживания автоматизированных и роботизированных систем; ПК-2.3 - Владеет навыками организации работы по эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем.	28.003 - Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Согласована на портале № 1310

м методов математического моделирования, проведение макетирования и испытаний действующих систем, обработка экспериментальных данных с применением современных информационных технологий.	ических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.			
Подготовка технико-экономического обоснования проектов новых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей; Расчет и проведение исследований мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем с использование	Мехатронные и робототехнические системы; Математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение робототехнических систем; Методы и средства моделирования и проектирования робототехн	ПК-3 - Способен разрабатывать проектную и конструкторскую документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	ПК-3.1 - Знает состав проектной и конструкторской документации на роботизированную систему; ПК-3.2 - Умеет разрабатывать тексты проектных документов в соответствии со стандартами и техническими условиями; ПК-3.3 - Владеет навыками документального сопровождения проектов разработки мехатронных и робототехнических систем.	29.003 - Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники; 40.152 - Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Согласована на портале № 1310

м методов математического моделирования, проведение макетирования и испытаний действующих систем, обработка экспериментальных данных с применением современных информационных технологий.	ических систем; Информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули робототехнических систем.			

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Учебный план

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации основной профессиональной образовательной программы, сформулированных в разделах II, III, IV ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее – контактная работа) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

При реализации основной профессиональной образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (избираемых в обязательном порядке) и факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении основной профессиональной образовательной программы). Избранные обучающимся элективные и факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Учебные планы основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет»:

Форма обучения	Год начала подготовки по учебному плану	Документ
очная	2023	https://edu.tusur.ru/programs/1692
очная	2022	https://edu.tusur.ru/programs/1623

5.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника. В графике указана последовательность реализации основной профессиональной образовательной программы по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Календарные учебные графики основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» включены в состав соответствующих учебных планов и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

Согласована на портале № 1310

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Структура рабочих программ дисциплин (модулей) регламентируется локальным нормативным актом ТУСУРа.

Рабочие программы дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

5.4. Рабочие программы практик

Структура рабочих программ практик регламентируется локальным нормативным актом ТУСУРа.

Рабочие программы практик основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

Оценочные материалы – это совокупность материалов (заданий, методических материалов для определения процедур, критериев оценок и т.д.) для определения уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников, установленных федеральными государственными стандартами высшего образования и формируемых конкретной основной профессиональной образовательной программой.

Оценочные материалы являются приложением к рабочим программам дисциплин (модулей) и практик и включают в себя:

– перечень типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике (задания для семинаров, практических занятий и лабораторных работ, коллоквиумов, контрольных работ, зачетов и экзаменов, контрольные измерительные материалы для тестирования, примерная тематика курсовых работ, рефератов, докладов и т.п.);

– методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике.

Примерный перечень оценочных материалов основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник практики); кейс-задача; коллоквиум;

Согласована на портале № 1310

контрольная работа; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест и др.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности университет привлекает к экспертизе оценочных материалов представителей работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы. В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника, освоившего основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов», к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» включает в себя:

– выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Структура рабочей программы государственной итоговой аттестации регламентируется локальным нормативным актом ТУСУРа.

Рабочие программы государственной итоговой аттестации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

Согласована на портале № 1310

Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Требования к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе.

6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы

Университет располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, которое закреплено учредителем за университетом на правах оперативного управления.

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

– официальный сайт ТУСУРа https://tusur.ru;
– научно-образовательный портал ТУСУРа https://edu.tusur.ru;
– электронная система дистанционного обучения ТУСУРа https://sdo.tusur.ru;
– электронно-библиотечные системы https://lib.tusur.ru.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

При реализации основной профессиональной образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-

Согласована на портале № 1310

образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной профессиональной образовательной программы;

– проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды университета соответствует законодательству Российской Федерации и регламентируется локальными нормативными актами.

6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов», оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен 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 университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд университета 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 определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной

Согласована на портале № 1310

образовательной программы

Реализация основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации основной профессиональной образовательной программы на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации основной профессиональной образовательной программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации основной профессиональной образовательной 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 университета, участвующих в реализации основной профессиональной образовательной программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации основной профессиональной образовательной 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 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета 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).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Согласована на портале № 1310

6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования основной профессиональной образовательной программы университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по основной профессиональной образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по основной профессиональной образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по основной профессиональной образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06

Согласована на портале № 1310

Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» имеет профессионально-общественную аккредитацию:

– Свидетельство Национального центра профессионально-общественной аккредитации о ПОА № 1341-08-А127. 4 (срок действия до 04.02.2028).

6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по личному заявлению обучающихся основная профессиональная образовательная программа адаптируется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивает коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Срок получения образования по адаптированной образовательной программе при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным во ФГОС ВО для соответствующей формы обучения.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

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

Важным фактором социальной адаптации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов является индивидуальное сопровождение, которое имеет непрерывный и комплексный характер.

Сопровождение привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами, имеет предупреждающий характер и особенно актуально, когда у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов возникают проблемы учебного адаптационного, коммуникативного характера, препятствующие своевременному формированию необходимых компетенций.

Сопровождение включает в себя:

– организационно-педагогическое сопровождение, которое направлено на контроль учебы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения;

Согласована на портале № 1310

– психолого-педагогическое сопровождение, которое осуществляется для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, имеющих проблемы в обучении, общении и социальной адаптации, и направлено на изучение, развитие и коррекцию личности обучающегося и адекватность формирования компетенций;

– профилактически-оздоровительное сопровождение, которое предусматривает решение задач, направленных на повышение адаптационных возможностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, гармонизацию их психического состояния, профилактику обострений основного заболевания, а также на нормализацию фонового состояния, что снижает риск обострения основного заболевания;

– социальное сопровождение, решающее широкий спектр задач социального характера, от которых зависит успешная учеба обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов. Это содействие в решении бытовых проблем, транспортных вопросов, социальные выплаты, выделение материальной помощи, организация досуга, летнего отдыха, вовлечение их в студенческое самоуправление, организация волонтерского движения и др.

Согласована на портале № 1310

Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

Рецензия
эксперта – представителя работодателя

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования – программу магистратуры 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов», реализуемую в ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Представленная на рецензию магистерская программа предполагает очное обучение в течении двух лет. Образовательная программа разработана с учетом потребностей потенциальных работодателей, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.06 и с учетом требований профессиональных стандартов «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники», «Специалист по научным исследованиям и опытно-конструкторским разработкам», «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении». Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса. Дисциплины учебного плана направлены на формирование у выпускника всех необходимых знаний и навыков для управления проектами разработки робототехнических систем. При этом сформулированный в требованиях к результатам обучения список специальных компетенций мог бы быть более широким.

Кроме знаний и умений для решения задач робототехники студенты приобретают навыки управления R&D проектами, постановки и декомпозиции задачи, управления ресурсами и конфигурацией проекта. Особое внимание уделяется разработке проектной и конструкторской документации, обеспечивающее применение полученных знаний и навыков в реальном производстве.

Программа содержит значительную долю практической подготовки, которая реализована в виде нескольких видов практики, в форме научно-исследовательской деятельности, а также предусмотрена в рамках дисциплин модуля направленности (профиля). Практическая направленность программы обеспечивает закрепление полученных знаний, трансформации их в навыки реальной работы.

Осуществляется подготовка высококвалифицированных специалистов, которые имеют навыки проектирования, разработки, исследования и эксплуатации современной инженерной техники, мобильных и промышленных роботов, беспилотных транспортных средств.

Область профессиональной деятельности включает разработку новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений мехатронных и робототехнических систем широкого назначения, их подсистем и отдельных модулей, проведение исследований в области мехатроники, робототехники, теории управления и методов искусственного интеллекта.

Выпускник подготовлен к решению ряда задач научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности, таких как проектирование и разработка робототехнических систем, начиная от сбора требований и постановки задачи, заканчивая внедрением. В программе предусмотрены возможности решения задач разработки физико-математических моделей роботов и алгоритмов автоматического управления, проектирования и создания управляющих систем робототехники, разработки проектной и конструкторской документации, применения средств автоматизированного

Согласована на портале № 1310

проектирования, внедрения и эксплуатации роботов в производственных процессах, коммерциализации результатов НИОКР.

Вывод:

Образовательная программа не только соответствует нормативным документам, но и отвечает интересам потенциальных работодателей.

Эксперт:

ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»,
Начальник отдела
автоматизации бизнес-процессов



К.П. Атопкин

М.П.

Согласована на портале № 1310

РЕЦЕНЗИЯ
эксперта – представителя работодателя

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов», реализуемую в ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Программа определяет подготовку магистров по направлению «Мехатроника и робототехника» и разработана в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 15.04.06. При разработке учтены требования профстандартов «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники», «Специалист по научным исследованиям и опытно-конструкторским разработкам», «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении» и специалистов профильных предприятий г.Томска. Срок обучения составляет 2 года. Профиль обучения ориентирован на управление проектами разработки робототехнических систем. Количество специальных дисциплин невелико, что требует тщательного входного контроля при поступлении в магистратуру. Основы робототехники, электроники и теории управления должны быть получены в рамках бакалавриата.

В условиях масштабной роботизации промышленных, бытовых и социальных систем, наблюдающейся в последние несколько лет, разработчик робототехнических систем является весьма востребованной профессией. Программа предполагает подготовку специалиста, хорошо ориентирующегося в области робототехники, владеющего алгоритмами обработки информации и управления, знающего программно-аппаратные платформы, современную элементную базу, основы роботизации производства, что позволяет разрабатывать эффективные робототехнические решения. Знания, заложенные в учебном плане, позволят выпускникам успешно решать практические задачи робототехники.

Робототехника является синтетической наукой, использующей достижения электроники, механики, кибернетики, мехатроники, информатики и др. Высокие темпы развития этой области связаны с прогрессом в области вычислительных систем и телекоммуникаций. В робототехнических системах на разных уровнях управления применяются микроконтроллеры, одноплатные компьютеры, системы программируемой логики, системы искусственного интеллекта. Создание, алгоритмизация и программное обеспечение таких управляющих систем робототехники является областью профессиональной деятельности выпускников программы. Индустрия 4.0 предполагает развитие технологий 3D-печати, искусственного интеллекта, интернета вещей, точного земледелия. Эти области также входят в сферу интересов разработчиков роботизированных систем.

Выпускники образовательной программы ориентированы на проектирование робототехнических систем, разработку алгоритмов управления и встроенного программного обеспечения, применения и диагностики промышленных

Согласована на портале № 1310

телекоммуникационных интерфейсов, разработку и обучение интеллектуальных систем, управление проектами разработки и научными исследованиями.

Вывод:

Программа соответствует образовательному стандарту, учитывает тенденции развития отрасли и потребности потенциальных работодателей.

Эксперт:

ООО «ДиЭй Групп»
Технический директор _____ *Э.А. Бикмуллин*

М.П.

Согласована на портале № 1310

Приложение. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

В основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника направленности (профиля) «Управление разработками робототехнических комплексов» внесены дополнения и изменения:

1. Дополнения и изменения рассмотрены и утверждены на заседании ученого совета ТУСУР, протокол №2 от 22 февраля 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Руководитель образовательной программы, профессор каф. УИ, доктор технических наук, профессор	А.И. Солдатов	Согласовано, 7052192c-bd4c-490f-a9df-4d418b0e57f7
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

Согласована на портале № 1310

Лист согласования
основной профессиональной образовательной программы высшего образования
- программы магистратуры по направлению подготовки
15.04.06 Мехатроника и робототехника
направленности (профилю)
«Управление разработками робототехнических комплексов»

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ
протокол от 20.12.2021 № 5

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Руководитель образовательной программы, профессор каф. УИ, доктор технических наук, профессор	А.И. Солдатов	Согласовано, 7052192c-bd4c-490f-a9df-4d418b0e57f7
Заведующий каф. УИ	Г.Н. Нариманова	Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe
Декан ФИТ	Г.Н. Нариманова	Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe
Представители работодателей:		
ООО "Завод ПСА "ЭлеСи", начальник отдела автоматизации бизнес-процессов	К.П. Атопкин	Согласовано, f11d60c1-4c0d-af13-b6a6-735587d48e20
ООО "ДиЭй Групп", технический директор	Э.А. Бикмуллин	Согласовано, f13fa39c-0c4f-ebaf-dc68-5d9952bdad6b

РАЗРАБОТАНО:

Доцент каф. УИ, кандидат физико-математических наук	М.Е. Антипин	Разработано, c47100a1-25fd-4b1a-af65-5d736538bbd4

Согласована на портале № 1310

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий каф. УИ, кандидат физико-математических наук, доцент	Г.Н. Нариманова	Разработано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe

Согласована на портале № 1310