

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 13.09.2024 12:46:01  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Минобрнауки России

Юго-Западный государственный университет

Утверждаю

Ректор университета

С.Г. Емельянов



**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования – программа магистратуры**  
*(реализуется по модели дуального обучения)*

Направление подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника  
*(указываются код и наименование)*

Направленность (профиль)

Сервисная робототехника  
*(указывается наименование)*

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения  
очная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры разработана:

– в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного утвержденным приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 № 1023;

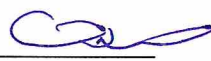
– на основе заказа-требования от «28» 04.2023 г. на результаты освоения ОПОП ВО – программы магистратуры 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», реализуемой по модели дуального обучения в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», от ООО «ЭЛМЕТКОМ» (приложение к общей характеристике ОПОП ВО).

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры одобрена ученым советом университета (протокол № 12 от 29.05.2023).

Разработчики:

от университета:

зав. кафедрой ММиР \_\_\_\_\_

  
29.05.23  
(должность, дата)

С.Ф. Яцун

от предприятия-заказчика:

директор ООО «ЭЛМЕТКОМ» \_\_\_\_\_

  
29.05.23  
(должность, дата)

Е.А. Бухалова

Согласовано:

Проректор по УР \_\_\_\_\_

О.Г. Локтионова

Начальник УМУ \_\_\_\_\_

В.В. Протасов

Декан \_\_\_\_\_

  
29.05.23

П.А. Ряполов

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры дуального обучения актуализирована для реализации в 2024 / 2025 уч. г., обсуждена на совместном заседании кафедры ММиР

(наименование кафедры)

с представителями предприятия (протокол № 11 от «24» 06 2024).

Ученый секретарь

протокол УС № 12  
от 24.06.2024



А.Н. Сержуков

## Содержание

1	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
1.1	Общие положения	...
1.1.1	Цель (миссия) программы магистратуры	
1.1.2	Требования к уровню образования при приеме для обучения	
1.1.3	Срок получения образования	
1.1.4	Объем программы магистратуры	
1.1.5	Квалификация, присваиваемая выпускникам	
1.2	Нормативные правовые и методические документы для разработки программы магистратуры	
1.3	Характеристика профессиональной деятельности выпускников	
1.3.1	Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	
1.3.2	Типы задач профессиональной деятельности выпускников	
1.3.3	Объекты профессиональной деятельности выпускников (или область (области) знания)	
1.3.4	Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры	
1.3.5	Задачи профессиональной деятельности выпускников	
1.4	Планируемые результаты освоения программы магистратуры	
1.4.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	
1.4.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	
1.4.3	Профессиональные компетенции, установленные университетом самостоятельно, и индикаторы их достижения	
1.4.4	Практическая подготовка обучающихся, осваивающих программу магистратуры	
	<i>Общая характеристика компонентов основной профессиональной образовательной программы высшего образования</i>	
2	Учебный план	
3	Календарный учебный график	
4	Рабочие программы дисциплин (модулей)	
5	Рабочие программы практик	
6	Характеристика условий реализации программы магистратуры	
7	Характеристика среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных компетенций выпускников	
8	Характеристика применяемых механизмов оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры. Формы аттестации	
8.1	Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике	
8.2	Программа государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных	

средств для государственной итоговой аттестации

*Приложения*

Приложение 1 Заказ-требование на результаты освоения ОПОП ВО – программы магистратуры 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника», реализуемой по модели дуального обучения в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», от ООО «ЭЛМЕТКОМ»

Приложение 2 Сведения о реализации основной образовательной программы

# **1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

## **1.1 Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника» (далее – программа магистратуры) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (далее – ФГОС-3++).

Программа магистратуры представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программы государственной итоговой аттестации, оценочных и методических материалов, форм аттестации.

Программа магистратуры имеет практико-ориентированный характер, разработана и реализуется по модели дуального обучения (далее – программа магистратуры дуального обучения) на основе заказа-требования на результаты освоения ОПОП ВО – программы магистратуры 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника» от ООО «ЭЛМЕТКОМ» (далее – предприятие-заказчик; далее – заказ-требование предприятия) (документ является неотъемлемой частью программы магистратуры дуального обучения и приведен в приложении 1).

Сведения о реализации программы магистратуры представлены в приложении 2.

### **1.1.1 Цель (миссия) программы магистратуры**

Цель программы магистратуры – развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС-3++ по данному направлению подготовки, и профессиональных компетенций, установленных университетом совместно с предприятием-заказчиком на основе заказа-требования предприятия (приложение 1) для успешного выполнения выпускниками задач профессиональной деятельности по завершении освоения программы магистратуры.

### **1.1.2 Требования к уровню образования при приеме для обучения**

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

### **1.1.3 Срок получения образования**

Срок получения образования по программе магистратуры (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ, срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода.

### **1.1.4 Объем программы магистратуры**

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

### **1.1.5 Квалификация, присваиваемая выпускникам**

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» выпускникам присваивается квалификация «магистр».

## **1.2 Нормативные правовые и методические документы для разработки программы магистратуры**

Нормативно-правовую базу разработки программы магистратуры составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 № 1023;

– приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования –

программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся»;

– приказ Минобрнауки России от 9 ноября 2015 г. № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи»;

– приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– приказ Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г. № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»;

– методические рекомендации по актуализации федеральных государственных образовательных стандартов и программ высшего образования на основе профессиональных стандартов (утверждены Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 29 марта 2017 №18));

– рекомендации для образовательных организаций по формированию основных профессиональных образовательных программ высшего образования на основе профессиональных стандартов и иных источников, содержащих требования к компетенции работников, в соответствии с актуализированными федеральными государственными образовательными стандартами в условиях отсутствия утвержденных примерных основных образовательных программ (утверждены Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол № 35 от 27 марта 2019 г.));

– Концепция развития практико-ориентированного профессионального образования в России;

– Устав университета.

### **1.3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

#### **1.3.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность, указаны в ФГОС-3++.

Направленность (профиль) программы магистратуры конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на следующие области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников:

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

### **1.3.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускников**

Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых в рамках освоения программы магистратуры могут готовиться выпускники, установлены ФГОС-3++.

Направленность (профиль) программы магистратуры конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности выпускников.

### **1.3.3 Объекты профессиональной деятельности выпускников (или область (области) знания)**

Направленность (профиль) программы магистратуры конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на следующие объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- мехатроника;
- сервисная робототехника;
- системы автоматического управления роботами.

### **1.3.4 Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры**

Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, приведенные в приложении к ФГОС-3++, не соответствуют профессиональной деятельности выпускников настоящей программы



магистратуры дуального обучения и поэтому для разработки указанной программы не применялись.

### 1.3.5 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Направленность (профиль) программы магистратуры конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на задачи профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 1.3.5 – Задачи и объекты профессиональной деятельности выпускников

Область и сфера профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектно-конструкторский	Подбор электронных компонентов цифровой системы автоматического управления роботом; разработка многоканальных цифровых автоматических систем управления сервисных роботов; проектирование механической части робота; проектирование электрического привода робота.	Мехатроника, сервисная робототехника, системы автоматического управления роботами

### 1.4 Планируемые результаты освоения программы магистратуры

Требования к результатам освоения программы магистратуры установлены в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

#### 1.4.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 1.4.1 – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	---	--

<b>компетенций</b>			
Системное критическое мышление	и	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
			УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
			УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов
			УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
Разработка реализации проектов	и	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
			УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
			УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости
			УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования
			УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
Командная работа лидерство	и	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели
			УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов
			УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
			УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным

		идеям
		УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия
		УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
		УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат
		УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии
		УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп
		УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
		УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
		УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом

		накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
--	--	--

## 1.4.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 1.4.2 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование Обще-профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК- 1.1 Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования мехатронных и робототехнических систем
	ОПК- 1.2 Использует методы математического анализа для моделирования и исследования мехатронных и робототехнических систем
	ОПК- 1.3 Использует естественнонаучные и общепрофессиональные знания для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и проектирования мехатронных и робототехнических систем
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;	ОПК- 2.1 Использует методы и средства получения информации в области машиностроения
	ОПК- 2.2 Использует способы и средства переработки информации в области машиностроения
	ОПК- 2.3 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;	ОПК- 3.1 Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач
	ОПК- 3.2 Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач
	ОПК- 3.3 Анализирует социальные различия подчиненных в профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;	ОПК- 4.1 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
	ОПК- 4.2 Использует прикладные программы и средства моделирования при решении инженерных задач

	ОПК- 4.3	Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач
ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил;	ОПК- 5.1	Применяет стандарты, нормы и правила оформления нормативно-технической документации
	ОПК- 5.2	Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
	ОПК- 5.3	Проверяет соответствие проектной документации требованиям нормативно-технических документов
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК- 6.1	Использует современные информационно-коммуникационные технологии
	ОПК- 6.2	Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области мехатроники и робототехники
	ОПК- 6.3	Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ОПК- 7.1	Использует современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
	ОПК- 7.2	Разрабатывает новые экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
	ОПК- 7.3	Использует нормативно-правовую информацию по экологической и производственной безопасности в профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений;	ОПК- 8.1	Проводит расчет себестоимости выпускаемой продукции
	ОПК- 8.2	Проводит расчет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
	ОПК- 8.3	Проводит мероприятия по оптимизации затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК- 9.1	Использует современное технологическое оборудование
	ОПК- 9.2	Разрабатывает новое технологическое оборудование
	ОПК- 9.3	Осуществляет внедрение нового технологического оборудования
ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;	ОПК- 10.1	Использует современные методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
	ОПК- 10.2	Разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
	ОПК- 10.3	Разрабатывает методики контроля производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-11	Способен	ОПК- Производит расчет и подбор стандартных

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	11.1	исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники
	ОПК- 11.2	Использует алгоритмы и методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
	ОПК- 11.3	Разрабатывает цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем
	ОПК- 11.4	Интегрирует стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники в единую мехатронную систему
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	Осуществляет монтаж опытных образцов мехатронных и робототехнических систем
	ОПК- 12.2	Осуществляет наладку подсистем и отдельных модулей мехатронной системы
	ОПК- 12.3	Организовывает настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;	ОПК- 13.1	Применяет математический аппарат для проведения теоретического исследования и моделирования мехатронных и робототехнических систем
	ОПК- 13.2	Использует основные законы естественных наук при моделировании и исследовании мехатронных и робототехнических систем
	ОПК- 13.3	Использует методы математического анализа для моделирования и исследования мехатронных и робототехнических систем
ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК- 14.1	Проводит занятия по дисциплинам в области мехатроники и робототехники
	ОПК- 14.2	Разрабатывает план проведения занятий по дисциплинам в области мехатроники и робототехники
	ОПК- 14.3	Осуществляет контроль знаний обучающихся по дисциплинам в области мехатроники и робототехники

### 1.4.3 Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом самостоятельно, и индикаторы их достижения

Таблица 1.4.3 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта и др.)
<i>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</i>				
Подбор электронных компонентов; Разработка многоканальных цифровых автоматических систем управления сервисных роботов	Мехатроника, сервисная робототехника, системы автоматического управления роботами	ПК-1 - Способен разрабатывать цифровые автоматические системы управления сервисных роботов	ПК-1.1 - Подбирает электронные компоненты цифровой системы автоматического управления роботом	Заказ-требование предприятия (приложение 1).
			ПК-1.2 – Проектирует электрическую принципиальную схему управления	
			ПК-1.3 - Разрабатывает функциональную и структурную схему САУ	
			ПК-1.4 - Разрабатывает алгоритмы управления роботом	
.Проектирование механической части робота; Проектирование электрического привода робота	сервисная робототехника, системы автоматического управления роботами	ПК-2 - Способен проектировать и собирать робототехнические системы на основе законов механики и электротехники	ПК-2.1 Проводит расчет отдельных элементов и узлов конструкции	Заказ-требование предприятия (приложение 1).
			ПК-2.2 Проектирует механическую часть робота	
			ПК-2.3 проводит расчет и выбор электрического привода сервисного робота	
			ПК-2.4 Разрабатывает расчетно-конструкторскую документацию проекта	

#### 1.4.4 Практическая подготовка обучающихся, осваивающих программу магистратуры

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организуется при реализации дисциплин (модулей) и практик, указанных в таблице 1.4.5.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических и (или) лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы магистратуры.

Практическая подготовка при проведении практики организуется на предприятии-заказчике путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. В ходе практик обучающиеся на рабочих местах осваивают стандартные трудовые действия, соответствующие трудовым функциям, к выполнению которых должны быть готовы работники, занимающие на предприятии-заказчике должности «инженер-схемотехник»; «инженер автоматизированных систем управления»; «инженер-проектировщик».

Практическая подготовка обучающихся, осваивающих программу магистратуры, осуществляется в соответствии с положением П 02.181.

Таблица 1.4.5 – Сведения о практической подготовке обучающихся, осваивающих программу магистратуры

Наименования дисциплин (модулей)	Всего часов практической подготовки		
	лекц.	практ.	лаб.
Моделирование и исследование мехатронных систем и роботов	0	4	0
Проектирование и производство мехатронных и робототехнических систем	0	6	0
Современные проблемы мехатроники и робототехники	-	-	-
Психология управления коллективом	-	-	-
Организация и управление производством	-	-	-
Информационные системы роботов и обработка сигналов	0	6	0
Системы обеспечения производственной и экологической безопасности	-	-	-
Профессиональная подготовка в области мехатроники и робототехники	-	-	-
Методы и теория оптимизации	0	4	0
Иностранный язык	-	-	-
Управление мехатронными системами и сервисными роботами	0	16	0



Проектирование сервисных роботов	0	48	0
Сервисные роботы для мониторинга окружающей среды / Сервисные роботы специального назначения	0	0	6
Сервисные человеко-машинные комплексы промышленного назначения / Сервисные человеко-машинные комплексы медицинского назначения	0	8	0
<b>Наименования практик (вид, тип)</b>	<b>Всего часов практической подготовки</b>		
Учебная ознакомительная практика	216		
Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	216		
Производственная проектно-конструкторская практика (первая)	216		
Производственная проектно-конструкторская практика (вторая)	216		
Производственная преддипломная практика	216		

***Общая характеристика компонентов основной профессиональной образовательной программы высшего образования***

## **2 Учебный план**

В учебном плане представлен перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах и академических часах, последовательности и распределения по периодам обучения (курсам и семестрам). В учебном плане выделен объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками университета и (или) лицами, привлекаемыми университетом к реализации образовательных программ на иных условиях, и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. По каждой дисциплине (модулю) и практике установлена форма промежуточной аттестации обучающихся.

Структура учебного плана отражает структуру программы магистратуры, установленную ФГОС-3++: учебный план включает следующие блоки: блок 1 «Дисциплины (модули)», блок 2 «Практика», блок 3 «Государственная итоговая аттестация»; в рамках программы магистратуры выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы магистратуры в учебном плане относятся дисциплины и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС-3++.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, установлен в соответствии с требованием ФГОС-3++ и составляет не менее 40 процентов общего объема программы магистратуры.

К части, формируемой участниками образовательных отношений, относятся дисциплины и практики, направленные на формирование профессиональных компетенций, установленных университетом на основе заказа-требования предприятия (приложение 1).

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, входят в состав как обязательной части, так и части, формируемой участниками образовательных отношений.

В состав дисциплин и практик обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, входят практико-ориентированные дисциплины и практики, установленные университетом совместно с предприятием-заказчиком. Дисциплины и практики части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивают реализацию направленности (профиля) «Сервисная робототехника».

В связи с реализацией программы магистратуры по модели дуального обучения:

- объем Блока 2 «Практика» увеличен в зачетных единицах до максимально разрешенного ФГОС-3++;
- практики установлены в каждом семестре;
- практики запланированы по окончании теоретического обучения в семестре, так как дисциплины семестра носят «обеспечивающий» характер по отношению к практике данного семестра и все вместе формируют знания, необходимые обучающимся для успешного прохождения практики.

Всего учебным планом установлено 5 практик:

- Учебная ознакомительная практика;
- Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Производственная проектно-конструкторская практика (первая);
- Производственная проектно-конструкторская практика (вторая);
- Производственная преддипломная практика.

Виды и типы практик определены в соответствии с ФГОС-3++. Дополнительными по отношению к типам практик, установленным ФГОС-3++, являются следующие типы производственной практики, установленные университетом совместно с предприятием-заказчиком:

- Производственная проектно-конструкторская практика (первая);
- Производственная проектно-конструкторская практика (вторая);
- Производственная преддипломная практика.

В блок «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Учебный план обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). Избранные обучающимися элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения. Элективные дисциплины (модули) включены в

объем программы магистратуры и входят в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении программы магистратуры) дисциплин. Факультативные дисциплины не включены в объем образовательной программы.

При необходимости (по заявлению обучающегося) по программе магистратуры разрабатываются индивидуальные учебные планы (в случае ускоренного обучения и др.).

При обеспечении инклюзивного образования по заявлению обучающегося, являющегося инвалидом или лицом с ОВЗ, разрабатывается индивидуальный учебный план, в котором в состав элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, включаются специализированные адаптационные дисциплины (модули).

Учебные планы для каждого года приема по программе магистратуры представлены ниже.

### **3 Календарный учебный график**

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул. Календарный учебный график отражает последовательность реализации образовательной программы по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и государственную итоговую аттестацию, каникулы).

В связи с реализацией программы магистратуры по модели дуального обучения образовательный процесс построен блочным способом: периоды теоретического обучения в университете чередуются с практиками, которые проводятся концентрированно на предприятии-заказчике.

Календарные учебные графики для каждого учебного года по программе магистратуры представлены ниже.

### **4 Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочая программа дисциплины (модуля) – регламентирующий документ, определяющий содержание и объем дисциплины (модуля). Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- цель и задачи дисциплины (модуля). Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы;

– объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;

– содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;

– перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

– образовательные технологии;

– фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);

– перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);

– перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);

– методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);

– перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

– описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю);

– особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В рабочих программах дисциплин (модулей) результаты обучения по дисциплинам (модулям) соотнесены с установленными в программе магистратуры компетенциями и индикаторами достижения компетенций.

В рабочие программы дисциплин (модулей) части программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений, при реализации которых осуществляется практическая подготовка обучающихся, (перечень дисциплин приведен в подразделе 1.4.5) включена информация о практической подготовке обучающихся.

При наличии обучающихся, являющихся инвалидами и (или) лицами с ОВЗ, для реализации их индивидуальных учебных планов разрабатываются рабочие программы включенных в него специализированных адаптационных дисциплин.

Рабочие программы дисциплин по программе магистратуры представлены ниже.

## 5 Рабочие программы практик

Рабочая программа практики включает в себя:

- цель и задачи практики;
- указание вида и типа практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы;
- указание места практики в структуре основной профессиональной образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики;
- особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В рабочих программах практик результаты обучения по практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры компетенциями и индикаторами достижения компетенций. Результаты обучения по практике определены в соответствии с трудовыми действиями, необходимыми умениями и необходимыми знаниями, указанными в заказе-требовании предприятия (приложение 1).

В разделе 4 рабочих программ практик приведена информация о практической подготовке обучающихся на предприятии-заказчике, структурированная по трудовым функциям, приведенным в заказе-требовании предприятия (приложение 1) и осваиваемым обучающимися в ходе конкретной практики.

При наличии обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ, для реализации их индивидуальных учебных планов разрабатываются адаптационные программы включенных в него практик. Определение мест

прохождения практик для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом их физического состояния и доступности для данной категории обучающихся.

Рабочие программы практик по программе магистратуры представлены ниже.

## **6 Характеристика условий реализации программы магистратуры**

Условия реализации программы магистратуры в университете соответствуют требованиям к условиям реализации программы магистратуры, установленным ФГОС-3++. Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

### *Общесистемные требования к реализации программы магистратуры*

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

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 университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

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

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

Электронная информационно-образовательная среда университета используется для организации инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды университета обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование

электронной информационно-образовательной среды университета осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

#### *Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры*

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, 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).

Для практической подготовки обучающихся при реализации дисциплин (модулей) и практик используются помещения предприятия-заказчика, указанные в договоре о практической подготовке обучающихся, заключенном между университетом и предприятием-заказчиком. Также предприятие-заказчик с целью практической подготовки предоставляет обучающимся право бесплатного пользования своим оборудованием и программным обеспечением.

В университете созданы условия для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимые для освоения данной категорией обучающихся настоящей программы магистратуры. Территория университета приспособлена для беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов. Оборудованы широкие пешеходные дорожки, по территории университета ограничено передвижение автотранспортных средств.

Перед главным учебным корпусом имеется автомобильная стоянка, на которой отведены места для парковки автомобилей инвалидов и лиц с ОВЗ.

В зданиях и помещениях университета созданы условия для инклюзивного обучения. В стандартных учебных аудиториях на первых рядах

и в читальных залах оборудованы рабочие места для инвалидов и лиц с ОВЗ: у окна, в среднем ряду и (или) ряду возле дверного проема вместо двухместных столов установлены одноместные, увеличен размер зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличена ширина прохода между рядами столов.

Для обеспечения комфортного доступа к образовательным услугам инвалидов и лиц с ОВЗ имеются следующая *техника и мебель*:

– для слабослышащих – переносная аудиотехника (микрофоны, акустические усилители, колонки), которые при необходимости доставляются в любую аудиторию всех учебных корпусов; мультимедийное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки, телевизоры);

– для слабовидящих – лупы, персональные компьютеры, в том числе ноутбуки;

– для лиц с ограничением двигательных функций – столы, к которым устанавливается инвалидная коляска;

– для инвалидов и лиц с ОВЗ по соматическим заболеваниям – кондиционеры, мягкая мебель.

Созданы условия для применения адаптивных технологий проведения контактных занятий. Контактные занятия могут проводиться не только в аудиториях университета, но и на дому с применением дистанционных образовательных технологий. Применяются on-line и off-line технологии. Сайт университета в сети «Интернет» имеет версию с дружественным интерфейсом для слабовидящих. Разрешается доступ в здания университета на время учебных занятий, промежуточной аттестации и ГИА сопровождающих лиц, выполняющих роль ассистента обучающегося с инвалидностью или ОВЗ (родителям, родственникам и др.).

При необходимости (по заявлению обучающегося с ОВЗ) могут быть обеспечены услуги сурдопереводчика, тифлопереводчика, перевод расписания учебных занятий, учебно-методических материалов на язык Брайля.

Во всех корпусах оборудованы рекреационные зоны, предназначенные для отдыха и восстановления работоспособности инвалидов и лиц с ОВЗ.

В общежитиях при необходимости (по личному заявлению) на первых этажах выделяется зона для проживания инвалидов и лиц с ОВЗ, обеспеченная хорошей взаимосвязью с входной зоной, кухней и санитарно-гигиеническими помещениями.

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам,



состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

#### *Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры*

В реализации программы магистратуры принимают участие педагогические работники университета и представители предприятия-заказчика. Сведения о кадровом обеспечении программы магистратуры представлены в разделе 2 приложения 2.

Сведения об общем руководстве научным содержанием программы магистратуры представлены в п.2.2 приложения 2.

#### *Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры*

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

*Характеристика применяемых механизмов оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры* приведена в разделе 8 программы магистратуры.

### **7 Характеристика среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных компетенций выпускников**

Цель социально-культурной среды – подготовка разносторонне развитой и профессионально ориентированной личности, способной конкурировать на рынке труда, обладающей высокой культурой, социальной активностью, мировоззренческим потенциалом, интеллигентностью, качествами гражданина, способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми профессиональными умениями и навыками.

Задачи социально-культурной среды:

- создание оптимальных социокультурных и образовательных условий для социального и профессионального становления личности социально активного, жизнеспособного, гуманистически ориентированного, высококвалифицированного специалиста;
- формирование и развитие личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- формирование гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры;

- формирование ориентации на общечеловеческие ценности и высокие гуманистические идеалы культуры;
- воспитание нравственных качеств, интеллигентности;
- формирование и развитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления;
- формирование и развитие чувства университетского корпоративизма и солидарности, стремления к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к антиобщественному поведению.

*Профессионально-творческая и трудовая составляющая среды* – организованный и контролируемый образовательный процесс приобщения студентов к профессиональному труду в ходе их становления как субъектов трудовой деятельности, увязанный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

Основные формы реализации:

- организация научно-исследовательской работы студентов;
- проведение выставок научно-исследовательских работ;
- проведение университетских, межвузовских и международных конкурсов на лучшие научно-исследовательские и дипломные работы;
- проведение конкурсов на получение грантов на уровнях университета и региона на лучшие научно-исследовательские, инновационные проекты;
- проведение конкурсов на лучшую группу, лучшего студента;
- привлечение студентов к деятельности научно-образовательных центров, технопарка;
- прочие формы.

*Духовно-нравственная составляющая среды* – формирование нравственного сознания и моральных качеств личности, умений и навыков соответствующего поведения в различных жизненных ситуациях, ответственности человека не только перед самим собой, но и перед другими людьми.

Основные формы реализации:

- вовлечение студентов в деятельность творческих коллективов, досуговых мероприятий, кружков, секций, поддержание и инициирование их деятельности;
- организация выставок творческих достижений студентов, сотрудников, ППС;
- развитие досуговой, клубной деятельности, поддержка молодежной творческой субкультуры;
- организация и проведение культурно-массовых мероприятий;
- участие в спортивных мероприятиях университета;
- проведение в общежитиях культурно-воспитательных мероприятий, повышающих уровень психологической комфортности;

- анализ социально-психологических проблем студенчества и организация психологической поддержки;
- другие формы.

*Патриотическая составляющая среды* – воспитание любви к Родине и преданности Отечеству, стремления и желания служить его интересам и готовность к его защите.

Основные формы реализации:

- изучение проблем отечественной истории, российской культуры и философии, литературы и искусства, достижений российской науки и техники;
- научно-исследовательская деятельность по историко-патриотической тематике, итоги которой находят отражение в научных статьях и докладах на научных конференциях различного уровня;
- организация субботников и других мероприятий для воспитания бережливости и чувства причастности к университету, факультету, общежитию;
- курирование студенческих групп младших курсов старшекурсниками;
- проведение общеуниверситетских конкурсов, формирующих у молодых людей интерес к истории университета, города области (конкурсы сочинений, конкурс патриотической направленности и др.);
- проведение профориентационной работы в школах и других имиджевых мероприятиях силами студентов,
- читательские конференции, обзоры литературы, организация выставок, проведение мероприятий со студенческим активом;
- организация встреч с ветеранами Великой Отечественной войны;
- публикация материалов, раскрывающих проблемы духовно-нравственных ориентиров студентов, отражающие историю нашей страны, города и университета, место и роль коллектива в этом процессе.

*Правовая составляющая среды* – воспитание уважения к Конституции Российской Федерации и другим российским законам. Воспитание уважения к суду и государственным институтам России.

Основные формы реализации:

- развитие студенческого самоуправления;
- организация и проведение университетских, городских, региональных семинаров по гражданско-правовому и патриотическому образованию и воспитанию;
- участие в программах государственной молодежной политики всех уровней;
- развитие волонтерской деятельности;
- прочие формы.

*Эстетическая составляющая среды* – развитие творческих способностей, личное формирование умений творчески мыслить и творчески

подходить к решению любых практических задач, а также формирование установок на положительное восприятие ценностей отечественного, национального искусства.

Основные формы реализации:

- развитие системы творческих студенческих клубов и коллективов;
- другие формы.

*Физическая составляющая среды* – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Основные формы реализации:

- физическое воспитание и валеологическое образование студентов;
- организация летнего отдыха студентов и оздоровления в санатории-профилактории;
- организация работы спортивных секций, спартакиад;
- проведение социологических исследований жизнедеятельности студентов;
- профилактика наркомании, алкоголизма и других вредных привычек;
- профилактика правонарушений;
- пропаганда здорового образа жизни, занятий спортом, проведение конкурсов, их стимулирующих.

*Экологическая составляющая среды* – формирование мировоззрения, основанного на объективном единстве человека с природой, представлении о целостной картине мира; накопление опыта, приобретение ценностных ориентиров, инженерных навыков в сфере сохранения природы и окружающей среды, обеспечение экологической безопасности человека.

Основные формы реализации:

- развитие и совершенствование деятельности студенческого экологического общества;
- участие университета в традиционных городских акциях;
- прочие формы.

В университете созданы социально-психологические условия для инклюзивного образования инвалидов и лиц с ОВЗ. Кураторы академических групп обеспечивают инвалидам и лицам с ОВЗ индивидуальную педагогическую помощь, организуют их персональное сопровождение в образовательном пространстве. Куратор выполняет посреднические функции между студентом-инвалидом и преподавателями с целью организации консультаций или дополнительной помощи преподавателей в освоении дисциплин. Куратор осуществляет контроль соблюдения прав инвалидов и лиц с ОВЗ в университете.

Для создания комфортного психологического климата в студенческой группе проводятся воспитательные мероприятия, направленные на сплочение студенческого коллектива, организацию сотрудничества студентов, формирование толерантной социокультурной среды, организацию волонтерской помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

При необходимости (по личному заявлению) инвалидам и лицам с ОВЗ может быть предоставлена помощь психолога. Работа психолога направлена на изучение, развитие и коррекцию личности студентов-инвалидов, ее профессиональное становление с помощью психодиагностических процедур, психопрофилактики и коррекции личностных искажений.

## **8 Характеристика применяемых механизмов оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры. Формы аттестации**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры 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 программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся по программе магистратуры осуществляются:

– текущий контроль успеваемости; формы текущего контроля успеваемости установлены в рабочих программах дисциплин (модулей) и рабочих программах практик;

– промежуточная аттестация обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам; учебным планом установлены следующие формы промежуточной аттестации: зачет, зачет с оценкой, защита курсовой работы (проекта), экзамен;

– государственная итоговая аттестация, которая проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе магистратуры осуществляется в соответствии с Уставом университета,

приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», положением П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ», положением П 02.207 «Проектирование и реализация основных профессиональных программ высшего образования – программ магистратуры по модели дуального обучения».

В связи с реализацией программы магистратуры по модели дуального обучения:

– процедура промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) проводится с применением механизма квалификационного экзамена (каждый зачет и экзамен по дисциплине (модулю), как и квалификационный экзамен, состоит из 2 частей: теоретической (тестирования) и практической (решения компетентностно-ориентированной задачи));

– процедура промежуточной аттестации по практикам проводится с применением механизма демонстрационного экзамена: на зачете по практике обучающиеся в режиме реального времени выполняют единое для всех комплексное задание и демонстрируют владение трудовыми действиями, освоенными в ходе практики;

– для процедуры государственной итоговой аттестации рекомендуется выполнение выпускных квалификационных работ (дипломных проектов) как бизнес-проектов (стартапов).

### **8.1 Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике**

Оценочные и методические материалы, типовые оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и рабочих программах практик; в полном объеме оценочные и методические материалы, оценочные средства представлены в учебно-методических материалах (далее – УММ) по дисциплинам (модулям).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и практике входит в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики и включает в себя:

– перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

– описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине / практике разработаны на основе индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной / практикой.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике соответственно в рабочей программе дисциплины (модуля) или рабочей программе практики определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Оценочные и методические материалы, типовые оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и рабочих программах практик; в полном объеме оценочные и методические материалы, оценочные средства представлены в УММ по дисциплинам (модулям).

В рамках реализации индивидуальных учебных планов инвалидов и лиц с ОВЗ для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам создаются фонды оценочных средств, учитывающие индивидуальные особенности этой категории лиц. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в выбранной обучающимся форме: устной, устно-письменной, письменной. На зачетах, экзаменах и государственной итоговой аттестации данной категории обучающихся предоставляется дополнительное время на подготовку к ответу и ответ.

## **8.2 Программа государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя требования к выпускной квалификационной работе и порядку их выполнения, защиты выпускной квалификационной работы.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации представлен в программе государственной итоговой аттестации и включает в себя:

– перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной профессиональной образовательной программы;

– описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной профессиональной образовательной программы;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации разработаны на основе индикаторов достижения компетенций, включенных в образовательную программу, с учетом заказа-требования предприятия и приведены в программе государственной итоговой аттестации.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС-3++.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой предприятием-заказчиком или иными 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.



**Приложение 1**  
(обязательное)  
**ЗАКАЗ-ТРЕБОВАНИЕ**  
на результаты освоения ОПОП ВО – программы магистратуры  
**15.04.06 Мехатроника и робототехника,**  
**направленность (профиль) «Сервисная робототехника»,**  
**реализуемой по модели дуального обучения**  
**в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»,**  
**от ООО «ЭЛМЕТКОМ»**

---

(наименование предприятия (организации))

1. **Перечень должностей** предприятия, для которых профессиональными стандартами требуется наличие высшего образования – магистратура (или наличие высшего образования) по данному направлению подготовки:

- инженер-схемотехник;
- инженер автоматизированных систем управления;
- инженер-проектировщик

2. **Профессиональные компетенции**, которыми должны владеть выпускники ЮЗГУ для работы на предприятии в одной из указанных в п.1 должностей (при наличии вакансии и по результатам конкурсного отбора):

ПК-1 - Способен разрабатывать цифровые автоматические системы управления сервисных роботов;

ПК-2 - Способен проектировать и собирать робототехнические системы на основе законов механики и электротехники

**3. Перечень основных требований к должностям**

3.1 По должности **«инженер автоматизированных систем управления»**, **«инженер-схемотехник»** на предприятии требуется готовность к выполнению следующих трудовых функций и трудовых действий, а также владение необходимыми для их выполнения умениями и знаниями:

<b>Трудовая функция: Подбор электронных компонентов цифровой системы автоматического управления роботом</b>	
Трудовые действия	Выбор микроконтроллера для управления роботом
	Подбор электронных компонентов и навесного оборудования робота
	Проектирование электрической принципиальной схемы управления
Необходимые	Сравнивать основные технические характеристики

умения	микроконтроллеров, определять оптимальные варианты для решения поставленных задач управления
	Осуществлять выбор микроконтроллера
	Подбирать электронные компоненты и навесное оборудование робота
	Проектировать электрическую принципиальную схему управления с использованием стандартных программных продуктов
Необходимые знания	Микропроцессорная техника
	Электроника, электронные компоненты
	Основы схемотехники
	Основы САПР электронных компонентов
	Требования ЕСКД к оформлению электрических схем

<b><i>Трудовая функция: Разработка многоканальных цифровых автоматических систем управления сервисных роботов</i></b>	
Трудовые действия	Определение задачи управления роботом
	Разработка функциональной схемы САУ
	Разработка структурной схемы САУ
	Составление математической модели САУ
	Разработка алгоритмов управления роботом
Необходимые умения	Определять и ставить задачи управления роботом
	Разрабатывать структурную и функциональную схему САУ
	Определение передаточных функций звеньев САУ
	Разрабатывать алгоритмы управления роботом
	Разрабатывать программы цифрового управления роботом и проводить их отладку
	Составлять математические модели САУ
Необходимые знания	Теория автоматического управления
	Микропроцессорная техника
	Программирование и алгоритмизация
	Основы САПР электронных компонентов
	Требования ЕСКД к оформлению электрических схем

3.2. По должности **«Инженер-проектировщик»** на предприятии требуется готовность к выполнению следующих трудовых функций и трудовых действий, а также владение необходимыми для их выполнения умениями и знаниями:

<b><i>Трудовая функция: Проектирование механической части робота</i></b>	
Трудовые действия	Выбор общей компоновки робота
	Расчет отдельных элементов и узлов конструкции
	Сборка отдельных узлов в единую систему

	Разработка расчетно-конструкторской документации проекта
Необходимые умения	Осуществлять сравнительную оценку и выбор модели РТС для решения конкретных задач
	Разрабатывать принцип действия и общую компоновку работа
	Составлять расчетные схемы элементов системы
	Осуществлять расчет и выбор типовых элементов конструкции в том числе с применением специализированных программ
	Конструировать отдельные узлы работа
	Осуществлять проверочные расчеты элементов конструкции
	Осуществлять сборку отдельных узлов в общую систему
	Разрабатывать расчетно-конструкторскую документацию проекта с учетом требований ЕСКД
Необходимые знания	Основные законы механики и основы конструирования
	Методы сопротивления материалов
	Требования ЕСКД к оформлению проектов
<b><i>Трудовая функция: Проектирование электрического привода работа</i></b>	
Трудовые действия	предварительный расчет и выбор электродвигателя
	расчет и выбор редуктора
	Разработка расчетно-конструкторской документации проекта
Необходимые умения	Проводить предварительный расчет и выбор электродвигателя
	Осуществлять расчет и выбор редуктора
	Проводить проверочные расчеты электропривода
	Разрабатывать расчетно-конструкторскую документацию проекта с учетом требований ЕСКД
Необходимые знания	Основные законы электротехники
	Требования ЕСКД к оформлению проектов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Директор ООО «ЭЛМЕТКОМ»

Е.А. Бухалова

Наименование должности  
руководителя кадровой  
службы предприятия

Фамилия И.О.

М.П.

**Приложение 2**  
**(обязательное)**  
**Сведения**  
**о реализации основных образовательных программ**

---

основная образовательная программа

---

---

присваиваемая квалификация (для основных профессиональных образовательных программ)

---

---

полное наименование образовательной организации или организации, осуществляющей обучение (далее – организация)/  
фамилия, имя, отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя, данные документа, удостоверяющего личность индивидуального предпринимателя,

---

---

полное наименование филиала организации

---

По уровню общего образования \_\_\_\_\_ организация (индивидуальный предприниматель) осуществляет образовательную деятельность по следующим основным общеобразовательным программам:

- 1) \_\_\_\_\_ ;
- 2) \_\_\_\_\_ .

По профессии, специальности, направлению подготовки организация осуществляет образовательную деятельность по следующим основным профессиональным образовательным программам:

- 1) \_\_\_\_\_ ;
- 2) \_\_\_\_\_ .

СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ: \_\_\_\_\_

Раздел 1. Общие сведения

1.1. Основная образовательная программа реализуется с использованием сетевой формы на основании договора от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., заключенного с \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ полное наименование юридического лица

1.2. Основная образовательная программа реализуется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации/Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_.

1.3. Основная образовательная программа реализуется в соответствии с образовательным стандартом, утвержденным самостоятельно образовательной организацией высшего образования на основании части 10 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» \_\_\_\_\_  
реквизиты локального акта организации об утверждении образовательного стандарта

1.4. Основная образовательная программа реализуется с учетом примерной основной образовательной программы, включенной в реестр примерных основных образовательных программ \_\_\_\_\_  
регистрационный номер в государственном реестре примерных основных образовательных программ

## Раздел 2. Кадровые условия реализации основной образовательной программы

2.1. Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации основной образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации основной образовательной программы на иных условиях:

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Ф.И.О. педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ))	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании	Объем учебной нагрузки		Трудовой стаж работы	
							количество часов	доля ставки	стаж работы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, на должностях педагогических (научно-педагогических) работников	стаж работы в иных организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

2.2. Сведения о научно-педагогическом работнике, осуществляющем общее руководство научным содержанием программы магистратуры/о научном(-ых) руководителе(-ях), назначенном(-ых) обучающемуся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре):

№ п/п	Ф.И.О. научно-педагогического работника	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Ученая степень, (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации)	Тематика самостоятельного научно-исследовательского (творческого) проекта (участие в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, а также наименование и реквизиты документа, подтверждающие его закрепление	Публикации (название статьи, монографии и т.п.; наименование журнала/издания, год публикации) в:		Апробация результатов научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях (название, статус конференций, материалы конференций, год выпуска)
					ведущих отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях	зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	
1	2	3	4	5	6	7	8

2.3. Сведения о научно-педагогических работниках организации, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых организацией к реализации образовательной программы на иных условиях, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (далее – специалисты-практики):

№ п/п	Ф.И.О. специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего штатного совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Период работы в организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник	Общий трудовой стаж работы в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник
1	2	3	4	5	6

Раздел 3. Материально-технические условия реализации образовательной программы:

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4

Раздел 4. Сведения о проведенных в отношении основной образовательной программы процедур независимой оценки качества подготовки обучающихся в организации по основной образовательной программе за три года, предшествующие проведению государственной аккредитации образовательной деятельности:

Независимая оценка качества подготовки обучающихся проведена в период с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ .  
полное наименование юридического лица, осуществлявшего независимую оценку качества подготовки обучающихся

Информация о порядке проведения независимой оценки качества подготовки обучающихся размещена в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу: \_\_\_\_\_ .

ссылка на электронный адрес официального сайта юридического лица, осуществлявшего независимую оценку качества подготовки обучающихся

Информация о результатах независимой оценки качества подготовки обучающихся по основной образовательной программе размещена в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу: \_\_\_\_\_ .

ссылка на электронный адрес официального сайта юридического лица, осуществлявшего независимую оценку качества подготовки обучающихся.