

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.Д. Нечаев

26 сентября 2025 г.

ПРИНЯТО

решением Ученого совета

Севастопольского государственного
университета

«26» сентября 2025 года

Протокол № 3

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

27.04.04 Управление в технических системах

(код и направление подготовки / специальности)

Искусственный интеллект и беспилотные системы

(наименование профиля подготовки / специализации)

магистратура

(уровень высшего образования)

Очная, 2025

(форма обучения, год набора)

Севастополь

2025 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Адаптированной образовательной программы
высшего образования

**Уровень высшего
образования**

магистратура
(название)

**Направление
подготовки**

27.04.04 Управление в технических системах
(код и название)

Профиль подготовки

Искусственный интеллект и беспилотные системы
(название)

Квалификация

магистр
(название)

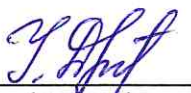
Проректор по образовательной деятельности


(подпись)

25.09.2025
(дата)

В.Р. Душко

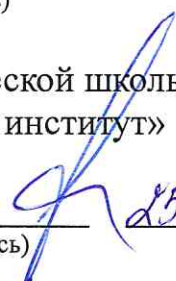
Директор Дирекции развития
образовательных программ


(подпись)

25.09.2025
(дата)

У.В. Дремова

Директор института Высшей технологической школы
«Севастопольский приборостроительный институт»


(подпись)

25.09.2025
(дата)

В.В. Мешков

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы
д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой

«Искусственный интеллект и
автономные системы управления»

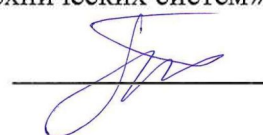

(подпись)

25.09.2025
(дата)

В.А. Крамарь

**Лист согласования основной образовательной программы
с представителями работодателей или их объединений
в соответствующей области профессиональной деятельности**

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (профиль: Искусственный интеллект и беспилотные системы), 2025 год набора) соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 942, зарегистрирован в Минюсте России 21.08.2020 № 59388, отвечает требованиям профессиональных стандартов соответствующих профессиональной деятельности выпускников, и требованиям к выпускникам на рынке труда.

	Рецензент <i>(ведущий специалист – представитель работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности)</i>
Основная образовательная программа по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических , профиль: Искусственный интеллект и беспилотные системы	К.т.н., зам. руководителя центра экологического приборостроения и экоэнергетики ФГБНУ «Институт природно-технических систем»  А.Н. Греков
Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, профиль: Искусственный интеллект и беспилотные системы	К.т.н., зам. руководителя центра экологического приборостроения и экоэнергетики ФГБНУ «Институт природно-технических систем»  А.Н. Греков
Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, профиль: Искусственный интеллект и беспилотные системы	К.т.н., зам. руководителя центра экологического приборостроения и экоэнергетики ФГБНУ «Институт природно-технических систем»  А.Н. Греков

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	5
1.1. Определение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах.....	5
1.2. Нормативные документы для разработки ООП	5
1.3. Общая характеристика ООП.....	6
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП	9
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.....	9
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	9
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	10
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников...	11
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы	11
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы	24
4.1. Учебный план и календарный учебный график	24
4.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)	25
4.3. Рабочие программы практик.....	26
4.4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	29
4.5. Программа государственной итоговой аттестации	30
4.6. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации	30
5. Сведения об условиях реализации ООП.....	31
5.1. Общесистемное обеспечение реализации ООП	31
5.2. Кадровые условия реализации ООП.....	31
5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации ООП	32
5.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	33
6. Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	34

1. Общие положения

1.1. Определение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Основная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (профиль: Искусственный интеллект и беспилотные системы), реализуемая в федеральном государственном автономном учреждении высшего образования «Севастопольский государственный университет», представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований рынка труда, на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (уровень магистратуры), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 № 942, зарегистрирован в Минюсте России 21.08.2020 № 59388;

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

В настоящей программе используются следующие сокращения:

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ООП – основная образовательная программа;

УК – универсальные компетенции

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП

1.2.1. Настоящая основная образовательная программа разработана с учетом требований следующих нормативных правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (уровень магистратуры), утвержден Приказом Минобрнауки России 11.08.2020 № 942,

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.06.2021 № 245;

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

- Положения о практической подготовке обучающихся, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885, приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 390.

1.2.2. Настоящая основная образовательная программа разработана с учетом требований устава Университета, Положения о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы № 42-01-09/281, принятого решением ученого совета Севастопольского государственного университета (протокол № 18 от 30.08.2022) и утвержденного приказом ректора от 31.08.2022 №1731-п, иных локальных нормативных актов, действующих в Университете.

1.3. Общая характеристика ООП

Цель основной образовательной программы

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах имеет своей целью формирование и развитие универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки.

В области воспитания ООП магистратуры имеет своей целью развитие у студентов следующих личностных качеств:

- формирование в процессе обучения активной личности, способной самостоятельно строить и корректировать свою учебно-познавательную деятельность;

- подготовка выпускников к самообучению, постоянному профессиональному и личностному самосовершенствованию для эффективной профессиональной коммуникации;

- умению публично выступать, представлять, обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы, в том числе и на иностранном языке;

- работа в команде и следование кодексу профессиональной этики.

В области обучения целями ООП являются:

- удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;

- удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

Обоснование необходимости реализации

Опираясь на Государственную программу Российской Федерации «Развитие образования», основной целью которой является обеспечение высокого качества российского образования в соответствии с меняющимися запросами населения и перспективными задачами развития российского общества и экономики, сформирован и реализуется комплекс стратегических задач, направленных на развитие образования до 2025 года. Приоритетные направления государственной политики в области развития образования определяются нормами Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», с учетом национальных целей развития Российской Федерации, определенных в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

В Стратегии социально-экономического развития города Севастополя до 2030 года указывается, что для повышения конкурентоспособности экспортной продукции города и технологической модернизации предприятий, необходимо сконцентрировать научные исследования и производства на наиболее перспективных и присущих вузу направлениях.

Важное значение в решении этой весомой задачи играет фундаментальная и профессиональная подготовка специалистов, которую выполняют институты технической направленности Севастопольского государственного университета (далее – университет). Современный инженер должен иметь глубокие знания по фундаментальным дисциплинам, а именно по математике, физике и информатике, уметь применять полученные компетенции для решения указанных задач современного производства и оценки последствий, принимаемых технических и организационных решений. Таких специалистов, способных решать задачи по созданию и эксплуатации современных высокотехнологичных беспилотных систем и систем управления ими, готовит университет по направлению 27.04.04 Управление в технических системах. В Севастополе и Крыму есть постоянная потребность в специалистах подобного уровня, также, как и во многих крупных промышленных городах России. При этом в Крыму только в Севастополе на базе университета осуществляется подготовка специалистов указанного направления. Если же говорить о профиле данной ООП и ее специфике, связанной с принципами проектного подхода при организации образовательного процесса по освоению сквозных высоко технологичных компетенций в области разработки и применения интеллектуальных систем, то можно отметить, что подобные программы в России на сегодняшний день еще не реализуется.

Подготовка специалистов на базе кафедры «Искусственный интеллект и автономные системы управления» проводится по двухступенчатой схеме: бакалавр – магистр. Подготовка бакалавров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах ориентирована на удовлетворение потребностей в высококвалифицированных кадрах для научно-исследовательских, проектных и образовательных организаций и других заведений Крыма и России. При этом акцент сделан на внедрение проектного подхода в учебный процесс.

Высокая квалификация научно-педагогических работников, соответствующая материально-техническая база, основанная на современных компьютерных технологиях, возможность приобретения практических навыков в области робототехники и системной инженерии позволяют кафедре «Искусственный интеллект и автономные системы управления» осуществлять подготовку высококвалифицированных инженеров, соответствующих современным потребностям страны. Образовательная деятельность по подготовке магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах соответствует всем требованиям соответствующего ФГОС ВО и обеспечивает государственную гарантию качества высшего образования.

В разработке и согласовании образовательной программы принимали участие представители научных и проектных организаций региона: ГК «Севстар», АО «НТП «Андронидная техника», ФГБУН «Институт природно-технических систем РАН», АО «Головное производственно-техническое предприятие «Гранит», ПАО «Завод «Фиолент», являющиеся представителями работодателей.

Профиль основной образовательной программы

Профиль образовательной программы **Искусственный интеллект и беспилотные системы** ориентирована на подготовку магистров в сфере современных методов и средств разработки интеллектуальных систем управления и обработки данных. Данное направление является актуальным и имеет множество приложений в реальном секторе экономики (начиная от информационных систем, обеспечивающих работы предприятий, до сложных систем управления, внедряемых на беспилотных подвижных объектах). В качестве вариативной составляющей данной образовательной программы предусмотрен модуль по разработке программного обеспечения интеллектуальных систем, который дает дополнительные прикладные компетенции, и модуль по современным методам анализа и обработки данных, машинного обучения.

Не маловажна и возможность использования интеллектуальных систем управления в процессе обучения и подготовки молодых научных кадров. Такая практика реализуется, например, в Санкт-Петербургском государственном университете, на Математико-механическом факультете. «Эксперименты с роботами (интеллектуальными системами управления) - это в первую очередь образовательная задача, но когда студенты вырастают, становятся аспирантами, они видят, что те задачи, которые они ставят, робот не так решает, как хотелось бы, то есть нужно что-то дорабатывать, и это и есть та новизна, которая интересна не только маленькому роботу, но и целой науке...», – говорит Фрадков А.Л., д.т.н., зав. лабораторией «Управление сложными системами» Института проблем машиноведения РАН, профессор Санкт-Петербургского государственного университета)

Наряду с развитой системой междисциплинарных связей, работа с интеллектуальными системами управления обладает не менее широким спектром приложений. Традиционно интеллектуальные системы управления применяются в

промышленности, где нежелательно или невозможно непосредственное участие человека. Растет и доля использования интеллектуальных систем управления в различных сферах бизнеса (3D биопринтинг в медицине, AR-технологии в индустрии развлечений, квадрокоптеры и дроны в сфере услуг и т.д.), о чем свидетельствуют результаты конференции Robotics Conference, которая проходит в рамках ежегодной выставки Robotics Expo.

Форма обучения и сроки реализации ООП

Трудоемкость освоения студентом основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах составляет **120 зачетных единиц** (1 зачетная единица равна 36 академическим часам) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Формы реализации программы магистратуры

ООП реализуется в очной форме.

Язык образования

Настоящая ООП магистратуры реализуется на русском языке.

Квалификация

Освоение ООП завершается присвоением квалификации - магистр.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП

Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП определяются Правилами приема в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» на обучение по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (далее – Правила приема), ежегодно устанавливаемыми решением ученого совета Севастопольского государственного университета. Правила приема представлены на официальном сайте Университета в разделе сведения об образовательной организации (<https://www.sevsu.ru/sveden/document/>)

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере создания (модификации) и сопровождения информационных систем, поддержания в работоспособном состоянии с заданным качеством инфокоммуникационных систем и (или) их составляющих);

30 Судостроение (в сферах: создания судов морского и речного флотов, средств океанотехники; технического обслуживания и ремонта судов, энергетических установок и оборудования, приборов и других технических средств, обеспечивающих функционирование и использование морской (речной) техники);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-технологический.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Шифр	Наименование	Код компетенции
06.001	ПРОГРАММИСТ	ПК-1, 2
A	Разработка и отладка программного кода	ПК-1, 2
A/01.3	Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода	ПК-1, 2
30.00	Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления и обработки данных с использованием стандартных средств измерительной и вычислительной техники, разрабатывать и применять алгоритмы и программы управления сложными системами;	ПК-4
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ	ПК-1, 3, 4

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

программы высшего образования по направлению подготовки 27.04.04
Управление в технических системах

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы/виды задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления; подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-технологический	- разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; - проектирование структур данных, баз данных, программных интерфейсов. - разработка процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения; - разработка процедур развертывания и обновления программного обеспечения; - разработка и документирование алгоритмов управления и обработки информации в робототехнических комплексах; - разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам.
30 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов	проектно-технологический	- организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления и обработки данных с использованием стандартных средств; - разрабатывать и применять алгоритмы и программы управления сложными системами;

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Программа магистратуры устанавливает следующие 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. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, в том числе с использованием сквозных цифровых технологий. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, в том числе в цифровой среде, для решения поставленной задачи. УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи на основе полученных (в том числе в цифровой среде) данных и с использованием сквозных цифровых технологий, оценивает их преимущества и риски. УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности, в том числе в цифровой среде. УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи, в том числе с использованием сквозных цифровых технологий.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.2. Знает основные модели жизненного цикла разработки программных продуктов. УК-2.3. Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.4. Умеет выбирать оптимальную модель жизненного цикла программного продукта. УК-2.5. Владеет навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.6. Владеет методами и инструментами управления проектом.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает методы организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. УК-3.3. Умеет организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. УК-3.3. Владеет навыками организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные	УК-4.1. Знает основные направления и тенденции общекультурного развития общества. УК-4.2. Знает основные этапы

	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	представления научных исследований. УК-4.3. Умеет определять уровень своего интеллектуального и общекультурного развития, сравнивать и выбирать необходимые предложения для создания условий своего развития, осваивать новые знания и делать экспресс анализ полученных знаний. УК-4.4. Умеет использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в новых областях знаний, в частности, при изложении результатов работы на научных конференциях и семинарах, проявляя готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности. УК-4.5. Владеет приемами поиска, систематизации полученной информации для создания условий своего развития.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Умеет выстраивать 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-5.2. Умеет анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития. обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. УК-5.3 Владеет навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении на общекультурные и профессиональные темы на иностранном языке.
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 как оценить свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения задачи. УК-6.2. Знает методы определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. УК-6.3. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. УК-6.4. Умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Программа магистратуры устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника
Анализ задач управления	ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1. Знает основные области анализа и выявления естественно-научной сущности проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики. ОПК-1.2. Умеет анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики. ОПК-1.3. Владеет навыками анализа и выявления естественно-научной сущности проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики. ОПК-1.4. Владеет приемами разработки проблем управления, возникающих в приложениях.
Формулирование задач и обоснование методов решения	ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1. Знает умения и навыки формулировки задачи управления в технических системах и обоснования методов их решения. ОПК-2.2. Умеет формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.. ОПК-2.3. Владеет навыками формулировки задачи управления в технических системах и обоснования методов их решения.
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1. Знает базовые инструменты решения задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники ОПК-3.2. Умеет самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники. ОПК-3.3. Владеет базовыми методами самостоятельного решения задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники
Оценка эффективности результатов деятельности	ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки	ОПК-4.1. Знает методы генерации идей, основные принципы командообразования. ОПК-4.2. Умеет эффективно работать в коллективе/команде. ОПК-4.3. Владеет навыками оценки

	систем управления математическими методами	эффективности результатов разработки систем управления математическими методами.
Интеллектуальная собственность	ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии	ОПК-5.1. Знает задачи проведения патентных исследований, определения форм и методов правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности. ОПК-5.2. Умеет проводить патентные исследования. ОПК-5.3. Владеет методами проведения патентных исследований.
Формализация, анализ и оценка результатов	ОПК-6. Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПК-6.1 Знает цели, задачи сбора и проведения анализа научно-технической информации. ОПК-6.2 Умеет осуществлять сбор и проведение анализа научно-технической информации. ОПК-6.3 Владеет методами сбора и проведения анализа научно-технической информации. ОПК-6.4 Умеет обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления.
Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации	ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схмотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	ОПК-7.1. Знает современные методы разработки программного обеспечения систем автоматизации и управления. ОПК-7.2 Владеет современными методами коллективной разработки и поддержки программного обеспечения систем автоматизации и управления. ОПК-7.3. Умеет применять современные методы разработки программного обеспечения для систем автоматизации и управления. ОПК-7.4. Знает схмотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для интернета IoT. ОПК-7.5. Владеет прикладными средствами проектирования разрабатываемого IoT приложения. ОПК-7.6. Умеет осуществлять обоснованный выбор аппаратных и программных средств при разработке IoT приложений.

	ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ОПК-8.1. Знает основные методы разработки системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, в том числе соответствующие программные продукты. ОПК-8.2. Умеет выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и соответствующие программные продукты. ОПК-8.3. Владеет навыками разработки системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и соответствующих программных продуктов.
Проведение научных исследований и постановка эксперимента	ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1. Знает методы обработки результатов экспериментов на основе информационных технологий и технических средств. ОПК-9.2. Умеет разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств. ОПК-9.3. Владеет навыками выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств. ОПК-9.4. Знает современные методы разработки систем, включающих подсистемы технического зрения, программные средства для программирования алгоритмов обработки изображений обработки изображений ОПК-9.5. Владеет навыками работы с современными программными средствами разработки технического зрения. ОПК-9.6. Умеет использовать современные программные средства разработки систем технического зрения.
Разработка технической (нормативно-технической) документации в области профессиональной деятельности	ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному	ОПК-10.1. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству. ОПК-10.2. Владеет навыками руководства разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству. ОПК-10.3. Знает основные методы руководства разработкой методических и нормативных документов, технической

	циклу продукции и ее качеству	документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству. ОПК-10.4. Владеет методами сопровождения программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла.
--	-------------------------------	--

Программа магистратуры устанавливает следующие профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника
Использование современных профессиональных технологий в профессиональной деятельности	ПК-1 Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта	ПК-1.1. Знает методы интеграции модулей программных продуктов. ПК-1.2. Умеет выполнять интеграцию модулей и компонент в структуру комплексного программного продукта. ПК-1.3. Владеет методами верификации выпусков программных продуктов ПК-1.4. Умеет использовать методы и приемы формализации задач. ПК-1.5. Умеет использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач ПК-1.6. Умеет использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов ПК-1.7. Умеет применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях ПК-1.8. Знает методы и приемы формализации задач ПК-1.9. Знает методы и приемы алгоритмизации поставленных задач ПК-1.10. Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения Трудовые действия: – Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов – Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов Оценка и согласовывание сроков выполнения поставленных задач
	ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать	ПК-2.1. Знает современные требования, предъявляемые к разработке программных продуктов. ПК-2.2. Умеет выполнять интеграцию

	программное обеспечения	модулей и компонент в структуру комплексного программного продукта. ПК-2.3. Владеет методами верификации выпусков программных продуктов. ПК-2.4. Умеет разрабатывать решения и шаблоны проектирования программного обеспечения ПК-2.5. Умеет разрабатывать методы и средства проектирования программного обеспечения, структуры данных, базы данных, программные интерфейсы ПК-2.6. Умеет осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами ПК-2.7. Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения ПК-2.8. Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ПК-2.9. Знает методы и средства проектирования программного обеспечения ПК-2.10. Знает методы и средства проектирования баз данных ПК-2.11. Знает методы и средства проектирования программных интерфейсов Трудовые действия: – Разработка, изменение и согласование архитектуры и текста программного обеспечения – Проектирование структур данных – Проектирование баз данных – Проектирование программных интерфейсов Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
	ПК-3 Способен проводить научные исследования, применять методы, алгоритмы и современное программное обеспечение при разработке систем управления и обработки данных различного назначения, в том числе	ПК-3.1. Знает основные методы, используемые в области разработки систем управления, основанные на обработке изображений. ПК-3.2. Знает особенности применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей, относящихся к профессиональной деятельности, помогающих делать экспертные заключения. ПК-3.3. Знает как применять подходы для извлечения экспертных знаний и использовать их для построения программного обеспечения,

	основанные на теории нейронных сетей, нечеткой логике и техническом зрении	осуществляющего сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем управления. ПК-3.4. Умеет разрабатывать алгоритмы управления сложными объектами используя методы обработки изображений. ПК-3.5. Умеет обосновывать использование современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей. ПК-3.6. Умеет выбирать методы и средства решения задачи представления знаний в формате доступном для обработки на ЭВМ. ПК-3.7. Владеет профессиональными навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки моделей экспертных систем; ПК-3.8. Владеет основными приемами разработки экспертных систем, помогающих в анализе и синтезе робототехнических систем. ПК-3.9. Владеет умениями проводить научные исследования, применять методы, алгоритмы и современное программное обеспечение при разработке систем управления и обработки данных различного назначения, в том числе основанные на теории нейронных сетей, нечеткой логике и техническом зрении. ПК-3.10. Владеет приемами свободного изложения методов разработки систем управления, используя методы обработки изображений ПК-3.11. Знает основные методы, используемые в области разработки систем управления основанные на использовании нейронных сетей и нечеткой логике ПК-3.12. Умеет разрабатывать алгоритмы управления сложными нелинейными объектами используя методы нейронных сетей и нечеткой логики. ПК-3.13. Умеет обосновывать использование современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей. ПК-3.14. Умеет выбирать методы и средства решения задачи представления знаний в формате доступном для обработки на ЭВМ. ПК-3.15. Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области
--	---	--

		проектирования систем управления различного назначения ПК-3.16. Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области обработки данных различного назначения ПК-3.17. Умеет конфигурировать спроектированные системы управления ПК-3.18. Умеет документировать результат обработки данных ПК-3.19. Знает принципы построения систем управления различного назначения ПК-3.20. Знает принципы проведения научных исследований ПК-3.21. Знает принципы обработки данных различного назначения ПК-3.22. Знает принципы применения теории нейронных сетей, нечеткой логики при реализации технического зрения. Трудовые действия: Разработка алгоритмов и современного программного обеспечения при разработке систем управления и обработки данных различного назначения Разработка систем управления различного назначения Обработка данных различного назначения Оценка соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ Проведение научных исследований.
	ПК-4 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления и обработки данных с использованием стандартных средств измерительной и вычислительной техники, разрабатывать и применять алгоритмы и программы управления сложными системами	ПК-4.1. Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в системах управления РТК. ПК-4.2. Умеет правильно применять основные средства и методы получения и обработки информации в системах управления РТК. ПК-4.3. Умеет самостоятельно разрабатывать, пользуясь приобретёнными при изучении систем управления роботов знаниями и методами исследования, алгоритмы решения практических задач, достигая поставленных целей. ПК-4.4. Знает основные понятия и концепции математического моделирования СУ роботов, порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях. ПК-4.5. Умеет правильно применять основные алгоритмы математического моделирования, использовать методы вычислительной механики и математического моделирования в технических приложениях.

		ПК-4.6. Умеет самостоятельно разрабатывать, пользуясь приобретёнными при изучении управления движением роботов знаниями и методами исследования, алгоритмы решения практических задач, достигая поставленных целей. ПК-4.7. Владеет навыками применения основных законов математического моделирования, теории управления в важнейших практических приложениях. ПК-4.8. Владеет навыками обработки информации при программно-аппаратной реализации систем управления РТК; современными компьютерными и информационными технологиями в области разработки систем управления робототехнических комплексов. Трудовые действия: Разработка и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления Разработка и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов обработки данных Разрабатывать и применять алгоритмы и программы управления сложными системами Агрегация и разработка представления больших объемов данных из гетерогенных источников Оценка соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ
--	--	--

ПК-1 Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта

Трудовые действия	Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
	Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
	Оценка и согласовывание сроков выполнения поставленных задач
Необходимые умения	Использовать методы и приемы формализации задач
	Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
	Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов

	Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях
Необходимые знания	Методы и приемы формализации задач
	Языки формализации функциональных спецификаций
	Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
	Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов
	Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения

ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Трудовые действия	Разработка, изменение и согласование архитектуры и текста программного обеспечения
	Проектирование структур данных
	Проектирование баз данных
	Проектирование программных интерфейсов
	Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
Необходимые умения	Разрабатывать решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
	Разрабатывать методы и средства проектирования программного обеспечения, структуры данных, базы данных, программные интерфейсы
	Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
Необходимые знания	Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения
	Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
	Методы и средства проектирования программного обеспечения
	Методы и средства проектирования баз данных
	Методы и средства проектирования программных интерфейсов

ПК-3 Способен проводить научные исследования, применять методы, алгоритмы и современное программное обеспечение при разработке систем управления и обработки данных различного назначения, в том числе основанные на теории нейронных сетей, нечеткой логике и техническом зрении

Трудовые действия	Разработка алгоритмов и современного программного обеспечения при разработке систем управления и обработки данных различного назначения
	Разработка систем управления различного назначения
	Обработка данных различного назначения

	Оценка соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ
	Проведение научных исследований.
Необходимые умения	Пользоваться нормативно-технической документацией в области проектирования систем управления различного назначения
	Пользоваться нормативно-технической документацией в области обработки данных различного назначения
	Конфигурировать спроектированные системы управления
	Документировать результат обработки данных
Необходимые знания	Принципы построения систем управления различного назначения
	Принципы проведения научных исследований
	Принципы обработки данных различного назначения
	Принципы применения теории нейронных сетей, нечеткой логики при реализации технического зрения.

ПК-4 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления и обработки данных с использованием стандартных средств измерительной и вычислительной техники, разрабатывать и применять алгоритмы и программы управления сложными системами

Трудовые действия	Разработка и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления
	Разработка и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов обработки данных
	Разрабатывать и применять алгоритмы и программы управления сложными системами
	Агрегация и разработка представления больших объемов данных из гетерогенных источников
	Оценка соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ
Необходимые умения	Использовать стандартные средства измерительной и вычислительной техники для расчета и проектирования систем управления
	Пользоваться нормативно-технической документацией в области проектирования систем управления различного назначения
	Разрабатывать и оценивать модели больших данных
	Использовать инструментальные средства и вычислительную технику для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени

	Проводить интеграцию и преобразование больших объемов данных
	Оценивать стоимость данных для проведения аналитических работ
	Оценивать стоимость системы управления для проведения аналитических работ
Необходимые знания	Предметная область расчета и проектирования систем управления и обработки данных
	Теоретические и прикладные основы проектирования систем управления и обработки данных
	Современные методы и инструментальные средства проектирования систем управления и обработки данных
	Современный опыт проектирования систем управления и обработки данных
	Облачные технологии, облачные сервисы

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы

4.1. Учебный план и календарный учебный график

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и государственную итоговую аттестации, каникулы. Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО и других нормативных правовых документов Российской Федерации, а также локальных нормативных актов Университета. Представлен в составе учебного плана.

Учебный план, разработан на основе ФГОС ВО (3++), отображает структуру основной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (профиль: Искусственный интеллект и беспилотные системы)

Структура ООП		Объем ООП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	81
Блок 2	Практика	30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

В учебный план включается обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций.

В обязательную часть включаются, в том числе:

- дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций

- Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, 78 зачетных единиц, что составляет 65 процентов от общего объема программы магистратуры.

Учебный план регламентирует перечень и последовательность освоения дисциплин (модулей) и практик, формы и сроки прохождения промежуточной аттестации. В учебном плане указывается общий объем дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также объем контактной и самостоятельной работы обучающихся в часах. Для каждой дисциплины (модуля) в учебном плане указываются виды контактной работы.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет не более 54 часа в неделю, включая все виды его контактной и самостоятельной работы. В указанный объем не входят факультативные дисциплины.

Максимальный объем контактной работы при освоении основной образовательной программы по очной форме обучения не превышает 36 академических часов в неделю. В указанный объем не входит контактная работа по факультативным дисциплинам.

Объем факультативных дисциплин – 2 зачетных единиц.

Объем каникулярного времени в учебном году определяется выпускающей кафедрой при разработке ООП с учетом требований Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.06.2021 № 245 и отражается в календарном учебном графике.

4.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)

В состав ООП магистратуры входят рабочие программы всех дисциплин (модулей), перечисленных в утвержденном учебном плане.

Рабочие программы дисциплин содержат следующие разделы:

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, ее объем и место в структуре образовательной программы.

2. Содержание и структура дисциплины.

3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости.

5. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Рабочие программы дисциплин разработаны кафедрами, обеспечивающими реализацию этих дисциплины, рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Искусственный интеллект и автономные системы управления».

4.3. Рабочие программы практик

В Блок 2 «Практики» в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (профиль: Искусственный интеллект и беспилотные системы) входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики). Учебная и производственная практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

В соответствии с утвержденным учебным планом практическая подготовка обучающихся по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах включает следующие типы практик:

Типы учебной практики:

– Научно-исследовательская работа.

Тип производственных практик: Элективные практики

-Научно-исследовательская работа;

-Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Все типы практик являются неотъемлемой частью учебного процесса, его продолжением в условиях работы обучающихся в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП (далее – профильная организация).

Содержание и планируемые результаты практики определяются соответствующей программой практики настоящей ООП.

4.3.1. Рабочая программа учебной практики

Тип учебной практики: **Научно-исследовательская работа.** Проводится в 1-3 семестре. Объем 9 зачетных единиц, (по 3 з.е. в каждом семестре). Способ проведения учебной практики: стационарная (на кафедре «Искусственный интеллект и автономные системы управления», в НОЦ «Мехатроника и робототехника», либо в научно-исследовательских учреждениях и проектных организациях города и региона). Форма проведения практики –рассредоточенная практика, т.е. практика проводится параллельно с основным учебным процессом: в первую половину дня – занятия согласно расписанию, во вторую половину дня – по плану практики.

Целью учебной практики НИР является формирование у магистрантов компетенций по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, которые необходимы для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита квалификационной выпускной работы, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива, выполняющего НИОКР в сфере управления техническими системами.

Ее основными задачами являются:

- поиск актуальной проблемы по выбранной теме исследования, формулировка гипотез, цели и задач, объекта и предмета исследования;
- изучение состояния проблемы по выбранной теме исследования;
- обзор методов и средств исследования заданной системы, выбор рабочих методов;
- составление развернутого научного задания на исследование, обоснование его актуальности;
- предметный сбор и систематизация теоретического и эмпирического материала по теме исследования;
- проведение пробных исследований заданного объекта или системы, выявление их особенностей, затрудняющих исследование. Формализация постановки задачи исследования;
- составление отчета о НИР.

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в форме защиты отчета о прохождении практики. По результатам аттестации выставляется зачет с оценкой (дифференцированный зачет).

4.3.2. Рабочие программы производственных практик

Производственные практики относятся к элективным практикам. **Элективные практики** состоят из блока выборных производственных практик: научно-исследовательской работы и технологической (проектно-технологической) практики.

Выбор практики происходит в конце 1-го года обучения, вместе с выбором учебных дисциплин плана на втором курсе обучения.

Тип производственной практики **Научно-исследовательская работа.**

Проводится в 4 семестре. Общая трудоемкость составляет 21 зачетную единицу (14 недель).

Производственная практика НИР магистрантов проводится стационарно (на кафедре «Искусственный интеллект и автономные системы управления», в НОЦ «Мехатроника и робототехника», либо в научно-исследовательских учреждениях и проектных организациях города и региона). Обучающиеся участвуют в выполнении научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой и предприятиями в соответствии с выданными индивидуальными заданиями по темам НИР, которые согласуются с темами квалификационных выпускных работ. Руководителем НИР является, как правило, научный руководитель магистранта.

Целью производственной практики НИР является формирование у магистрантов универсальных и профессиональных компетенций по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, которые необходимы для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита квалификационной выпускной работы, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива, выполняющего НИОКР в сфере управления техническими системами.

Ее основными задачами являются:

- проведение законченных научных исследований по заданной теме в соответствии с индивидуальным планом;
- публикация результатов в научных изданиях, представление на научно-практических, научно-методических конференциях;
- составление отчета о НИР.

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в форме защиты отчета о прохождении практики. По результатам аттестации выставляется зачет с оценкой (дифференцированный зачет).

Тип производственной практики: *Элективные практики по выбору:*

Технологическая (проектно-технологическая) практика. Проводится в 4 семестре. Объем 21 зачетных единиц (14 недель). Способ проведения практики: стационарная

Цель технологической (проектно-технологической) практики: углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических навыков и компетенций в самостоятельном подборе, систематизации и обработке фактического материала в области разработки и исследования систем, полученного в период прохождения практики.

Задачи технологической (проектно-технологической) практики определяются рабочей программой практики и индивидуальным заданием магистранта, составленным руководителями практики от университета или предприятия, с учетом тематики выпускной квалификационной работы. Они включают в себя:

- проведение системного анализа и определение требований к разрабатываемой или исследуемой системе;
 - составление развернутого технического задания на выпускную работу.
- Обоснование актуальности ее темы;

- разработка постановки задачи в соответствии со сформулированными в техническом задании требованиями;
- сбор исходных материалов для решения поставленной в выпускной работе задачи. Обзор методов и средств исследования заданного объекта или системы;
- разработка алгоритмического обеспечения решения поставленной задачи.
- Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в форме защиты отчета о прохождении практики. По результатам аттестации выставляется зачет с оценкой (дифференцированный зачет).
- Все типы практик могут проводиться как в профильных организациях г. Севастополя и Республики Крым, так и в подразделениях Университета (лабораториях, центрах и др.), обладающих необходимым кадровым и научным потенциалом, а также материально-техническим оснащением.
- Общее руководство и контроль над организацией и проведением практики возлагается на кафедру. В случае проведения практики в профильной организации назначается также руководитель практики от профильной организации. Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с этими организациями. В их число входят: Институт природно-технических систем РАН, Морской гидрофизический институт РАН.
- В случае проведения практики в профильной организации, содержание и планируемые результаты практики согласовываются с руководителем практики от профильной организации.

Все типы практик могут проводиться как в профильных организациях г. Севастополя и Республики Крым, так и в подразделениях Университета (лабораториях, центрах и др.), обладающих необходимым кадровым и научным потенциалом, а также материально-техническим оснащением.

Общее руководство и контроль над организацией и проведением практики возлагается на выпускающую кафедру «Искусственный интеллект и автономные системы управления». В случае проведения практики в профильной организации назначается также руководитель практики от профильной организации. Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с этими организациями.

4.4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Включают типовые задания, контрольные работы, тесты и иные формы и методы контроля, позволяющие оценить планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю); описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков.

Фонды оценочных средств для каждой дисциплины (модуля) разрабатываются кафедрами, обеспечивающими реализацию этой дисциплины (модуля), рассматриваются и утверждаются кафедрой «Искусственный интеллект и автономные системы управления» в составе рабочей программы дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Формами промежуточной аттестации обучающихся являются зачеты, зачеты с оценкой (дифференцированные зачеты), экзамены, защита отчета о прохождении практики.

4.5. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение ООП, является обязательной.

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проверяется уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, уровень сформированности у выпускников, освоивших ООП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом профиля реализуемой образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по данной основной образовательной программе включает:

- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Программа ГИА включает:

- требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения (*при наличии*);
- перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на итоговой (государственной итоговой аттестации).

Порядок подготовки и защиты выпускных квалификационных работ, требования к выпускным квалификационным работам определяются локальными нормативными актами Университета, а также методическими указаниями кафедры «Искусственный интеллект и автономные системы управления».

4.6. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации включают в себя: примерный перечень тем выпускных квалификационных работ; описание показателей и критериев оценивания результатов защиты выпускных квалификационных работ, уровня сформированности компетенций; описание шкал оценивания; методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.

5. Сведения об условиях реализации ООП

Условия реализации основной образовательной программы определяются требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах.

5.1. Общесистемное обеспечение реализации ООП

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 одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- 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 соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Кадровые условия реализации ООП

Ресурсное обеспечение ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах.

Согласно данным требованиям критериями являются:

- реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

- доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов;

- доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, не менее 70 процентов;

- доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, не менее 5 процентов для программы магистратуры;

- общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской 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.

5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации ООП

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» располагает на праве собственности или ином законном основании материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и

обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренной программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Учебно-методическая база постоянно совершенствуется. В учебный процесс внедряются современные вычислительные комплексы и стендовое учебное оборудование промышленного производства. Лаборатории кафедры пополняются современными средствами измерительной техники, в том числе: осциллографами; генераторами; компьютерными осциллографическими приставками. Лаборатории обеспечены инструментом и материалами, которые позволяют поддерживать оборудование в рабочем состоянии и его грамотную эксплуатацию.

5.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе (далее – внутренняя оценка качества) проводится Университетом с целью обеспечения выполнения требований ФГОС ВО, и требований действующего законодательства в области высшего образования, исключения возможных рисков и угроз при реализации программы и достижения запланированных показателей (индикаторов).

Функционирование системы внутренней оценки качества в Университете регламентируется локальными нормативными актами Университета.

Уровень подготовки выпускников выявляют результаты внешней оценки качества реализации ООП.

Внешняя оценка качества реализации ООП организуется с целью установления удовлетворенности выпускников полученным образованием и успешностью карьеры в выбранной сфере, а также удовлетворенности работодателей профессиональными и личностными качествами специалистов – выпускников программы магистратуры по направлению 27.04.04 Управление в технических системах.

Материалы и результаты оценки качества реализации ООП формируются в результате проведения следующих мероприятий:

- сбор отзывов работодателей с мест производственной практики;
- проведение исследования удовлетворенности выбранной профессией выпускников;
- организация встреч и круглых столов студентов, преподавателей и работодателей.

Реализация мониторинга качества подготовки выпускников и выработка рекомендаций по улучшению качества подготовки специалистов осуществляется путем анкетирования. Анкета предусматривает отзывы о качестве подготовки, профессиональных и деловых качествах молодого специалиста. На основе анализа анкет кафедра «Искусственный интеллект и автономные системы управления» СевГУ в соответствии с ФГОС ВО может вносить изменения в учебный процесс с целью его совершенствования.

Локальные нормативные акты Университета, обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

- Регламент контроля результативности учебного процесса;
- Положение о внутренней системе оценки качества образования;
- Регламент оценки качества образования в федеральном государственной автономном образовательном учреждении высшего образования «Севастопольский государственный университет»;
- Регламент наполнения и использования банка информационно-аналитических материалов по показателям мониторинга качества образования;
- Регламент проведения самооценки образовательных программ (включая оценку качества по специальным критериям).

6. Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц, (далее – адаптированная образовательная программа, АОП).

Разработка и реализация АОП для инвалидов и лиц с ОВЗ ориентирована на решение следующих задач:

- минимизация и устранение влияния ограничений здоровья при формировании необходимых компетенций инвалидов и лиц с ОВЗ, обучающихся по программе бакалавриата;
- индивидуальная коррекция учебных и коммуникативных умений, способствующая освоению образовательной программы, социальной и профессиональной адаптации инвалидов и лиц с ОВЗ;
- создание в Университете специальных условий для получения образования, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ инвалидами и лицами с ОВЗ;
- формирование в Университете толерантной социокультурной среды.

Отличительной особенностью АОП являются программы сопровождения, минимизирующие выраженные ограничения инвалидов и лиц с ОВЗ в сфере обучения и в трудовой деятельности.

При поступлении на обучение по образовательной программе, инвалид (лицо с ОВЗ) должен предъявить заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией об обучении по АОП, содержащее информацию о необходимых специальных условиях обучения, инвалид также должен предъявить индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида (ребенка-инвалида) с указанием о необходимости обучения по АОП, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

Инвалиды и лица с ОВЗ имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний, поэтому они обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд помимо учебной литературы, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания, с обеспеченным к ним доступом инвалидов и лиц с ОВЗ.

АОП обеспечена учебно-методической документацией в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности. Доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого инвалида и лица с ОВЗ обеспечен предоставлением ему не менее чем одного учебного, методического печатного и (или) электронного издания по каждой дисциплине, в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья (включая электронные базы периодических изданий).

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ в Университете, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Во время самостоятельной подготовки инвалиды и лица с ОВЗ обеспечены доступом к сети Интернет.

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Университетом. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья. Порядок освоения данной дисциплины для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и в соответствии с Положением о порядке проведения занятий по физической культуре и спорту при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, в том числе, с применением дистанционных технологий и электронного обучения, а также при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ОВЗ.

Преподаватели Университета имеют соответствующую подготовку для занятий с инвалидами и лицами с ОВЗ физической культурой и спортом в специализированных группах студентов. Группы для занятий физической культурой и спортом формируются в зависимости от видов нарушений здоровья.

При определении мест прохождения практики инвалидами и лицами с ОВЗ Университет учитывает рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно условий и видов труда.

При выборе мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ОВЗ учтены требования их доступности. Формы проведения практики инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть установлены по заявлению обучающихся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачетов и (или) экзаменов. Процедура проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.):

Для лиц с ОВЗ по зрению:

1) для слепых:

– задания для выполнения оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

– при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

2) для слабовидящих:

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– задания для выполнения, а также инструкция по порядку проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

Для лиц с ОВЗ по слуху:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– предоставляются услуги сурдопереводчика (по заявлению);

Для обучающихся с комбинированной нозологией:

– для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих промежуточная аттестация, проводимая в устной форме, проводится в письменной форме;

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту(сопровождающему);

– промежуточная аттестация, проводимая в письменной форме, проводится в устной форме.

При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете/экзамене, но не более чем на 1,5 часа при проведении аттестации в письменной форме или в форме тестирования и не более чем на 0,3 часа при проведении аттестации в устной форме.

Процедура проведения государственной итоговой аттестации, в том числе защиты выпускной квалификационной работы, для инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривает предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи, с учетом особенностей ее проведения для инвалидов и лиц с ОВЗ.

Государственная итоговая аттестация для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий.

Инвалид или лицо с ОВЗ не позднее, чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. В заявлении обучающийся обязательно указывает на необходимость или отсутствие необходимости присутствия ассистента на государственной итоговой аттестации.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ возможны следующие дополнительные формы материально-технического и информационного обеспечения процедуры государственной итоговой аттестации и защиты выпускной квалификационной работы:

Для обучающихся с нарушением зрения:

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
- при необходимости предоставляется увеличивающее устройство, возможно также использование собственных увеличивающих устройств.

Для обучающихся с нарушением слуха:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- наличие альтернативных форм передачи учебного материала: комплекты электронных и распечатанных репрезентативных материалов, аудио- и видеоматериалы.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления, обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

Педагогические кадры, участвующие в реализации АОП, ознакомлены с психолого-физическими особенностями инвалидов и лиц с ОВЗ и учитывают их при организации образовательного процесса, владеют педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся. К реализации адаптированной образовательной программы могут быть привлечены кураторы, психологи (педагоги-психологи, специальные психологи), социальные педагоги (социальные работники), специалисты по специальным техническим и программным средствам обучения, а также, при необходимости, сурдопедагоги, сурдопереводчики, тифлопедагоги.

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам организации образовательного процесса, в том числе проведения государственной итоговой аттестации, доводятся до сведения инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме.

Материально-техническое обеспечение реализации АОП отвечает общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по специальности и особым образовательным потребностям каждой категории инвалидов и лиц с ОВЗ.