

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
«Севастопольский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Исполняющий обязанности ректора

В.Д. Нечаев

«3» сентября 2024 г.

ПРИНЯТО

решением ученого совета

Севастопольского государственного
университета

«3» сентября 2024 года

Протокол № 1

**СЕТЕВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
15.04.06 Мехатроника и робототехника

Профиль
Интеллектуальные робототехнические системы

Квалификация
магистр

Форма обучения, год набора
Очная, 2024

Севастополь 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Сетевой образовательной программы
высшего образования

Уровень высшего образования

магистратура
(название)

Направление подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника
(код и название)

Профиль подготовки

Интеллектуальные робототехнические системы
(название)

Квалификация

магистр
(название)

Проректор по образовательной деятельности

(подпись)

02.09.2024 В. Р. Душко
(дата)

Директор Дирекции развития образовательных программ

(подпись)

02.09.2024 У.В. Дремова
(дата)

Директор института Радиоэлектроники и интеллектуальных технических систем

(подпись)

02.09.2024 А.А. Кабанов
(дата)

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

«Информатика и управление в технических системах»

(подпись)

02.09.2024 А.А. Кабанов
(дата)

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

Сетевая образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль: Интеллектуальные робототехнические системы, 2024 год набора) соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1023, 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>
Сетевая образовательная программа по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль: Интеллектуальные робототехнические системы, 2024 год набора)	К.т.н., зам. руководителя центра экологического приборостроения и экоэнергетики ФГБНУ «Институт природно-технических систем»  – А.Н. Греков
Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль: Интеллектуальные робототехнические системы, 2024 год набора)	К.т.н., зам. руководителя центра экологического приборостроения и экоэнергетики ФГБНУ «Институт природно-технических систем»  – А.Н. Греков
Фонды оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль: Интеллектуальные робототехнические системы, 2024 год набора)	К.т.н., зам. руководителя центра экологического приборостроения и экоэнергетики ФГБНУ «Институт природно-технических систем»  – А.Н. Греков

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Определение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника	3
1.2. Нормативные документы для разработки СОП	4
1.3. Общая характеристика СОП	5
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения СОП	8
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	8
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	8
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС	8
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	9
3. Планируемые результаты освоения СОП	10
4.1. Учебный план и календарный учебный график	20
4.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)	21
4.3. Рабочие программы практик	22
4.3.1. Рабочая программа учебной практики	23
4.3.2. Рабочие программы производственных практик	23
4.4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	25
4.5. Программа государственной итоговой аттестации	25
4.6. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации	26
5. Сведения об условиях реализации СОП	26
5.1. Общесистемное обеспечение реализации СОП	26
5.2. Кадровые условия реализации СОП	27
5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации СОП	28
5.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	29
6. Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29

1. Общие положения

1.1. Определение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Сетевая образовательная программа реализуется в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Севастопольский государственный университет» (далее – Севастопольский государственный университет) совместно с Автономной некоммерческой образовательной организацией высшего образования «Научно-технологический университет «Сириус» (АНОО ВО «Университет «Сириус»)), на основании договора о сетевой форме реализации образовательных программ.

Севастопольский государственный университет осуществляет образовательную деятельность на основании лицензии, выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки 14.07.2015, № Л035-00115-92/00128704, в рамках сетевого взаимодействия является базовой организацией. Часть сетевой образовательной программы, реализуемая Севастопольским государственным университетом, соответствует направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Научно-технологический университет «Сириус» (АНОО ВО «Университет «Сириус»)) в рамках сетевого взаимодействия является организацией-участником. Часть сетевой образовательной программы, реализуемая Автономной некоммерческой образовательной организацией высшего образования «Научно-технологический университет «Сириус» (АНОО ВО «Университет «Сириус»)), соответствует направлению 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Части сетевой образовательной программы, реализуемые каждым университетом, их объем определяются сетевым договором и учебным планом сетевой образовательной программы.

Сетевая образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль: Интеллектуальные робототехнические системы) (далее – Сетевая образовательная программа), реализуемая в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Севастопольский государственный университет» (далее – Университет), представляет собой систему документов, разработанную с учетом потребностей регионального рынка труда, на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1023 (далее – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования).

Сетевая 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;

СОП – сетевая образовательная программа;

УК – универсальные компетенции

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

1.2. Нормативные документы для разработки СОП

Настоящая Сетевая 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 - магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1023;

- 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 06.04.2021 № 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.

- Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383.

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования

Российской Федерации от 05.08.2020 № 882, приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 391

Настоящая Сетевая 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 № 1731-п от 31.08.2022, иных локальных нормативных актов, действующих в Университете.

1.3. Общая характеристика СОП

Цель Сетевой образовательной программы

Сетевая образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника 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 СОП магистратуры имеет своей целью развитие у обучающихся 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 СОП 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.

При реализации программы магистратуры Университет вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - инвалиды и лица с ОВЗ), предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Направленность (профиль) Сетевой образовательной программы

Робототехника является одной из молодых и перспективных прикладных наук последних десятилетий. Она имеет широкие междисциплинарные связи и интегрирует в себе науку, технологии, инженерное дело, математику и т.д. Робототехника в силу своей универсальности захватывает множество специализаций, и часть из них уже стали частью жизни общества. Для изучения сквозных технологий робототехники необходимы знания по таким дисциплинам как математика, механика, информатика, программирование, радиоэлектроника, электротехника и др.

Наряду с развитой системой междисциплинарных связей, робототехника обладает не менее широким спектром приложений. Традиционно роботы и робототехнические системы применяются в промышленности, где нежелательно или невозможно непосредственное участие человека. Немаловажным является факт того, что за последние десятилетия наблюдается стремительная «социализация» роботов: роботы появляются рядом с человеком в новых сферах: школы, больницы, дом, сфера обслуживания и т.д. Растет и доля использования роботов 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.

Рост применения технологий интеллектуального управления и обработки информации в различных видах деятельности человека открывает новый этап в развитии робототехнических систем. Робототехнические системы применяются в целях автоматизации тяжелой или опасной для человека работы. Вместе с тем, распространение интеллектуальных робототехнических систем начинает существенно влиять на производительность труда людей, на образ жизни, мировосприятие. Повышение уровня интеллектуализации робототехнических систем выводит робототехнические системы в сферу взаимодействия с человеком. Роботы из орудий труда превращаются в субъекты общественной жизни.

Основными причинами такой тенденции явились:

- экспоненциальный рост доступных данных;
- стремительное развитие методов машинного обучения и искусственных нейронных сетей;
- развитие вычислительных мощностей и аппаратного обеспечения, что обусловило возможность создания компактных устройств с большой производительностью;
- научный задел в области искусственного интеллекта, сформированный за предыдущие годы.

Таким образом, в настоящее время вновь стали актуальными первоначальные цели по созданию интеллектуальных роботов. Основными технологиями в области искусственного интеллекта, которые используются в интеллектуальных системах гражданского назначения, являются:

- компьютерное(техническое) зрение: обработка визуальной информации для извлечения полезных знаний об окружающей обстановке;
- обработка естественного языка: обеспечение коммуникации с человеком-оператором. «Понимание» или обработка формализованных текстовых команд для дальнейших действий;
- принятие решений: автоматизация процессов, в том числе управленческих, без участия человека;
- рекомендательные системы: генерация рекомендаций(советов)на основе имеющейся информации.

Эти тенденции развития интеллектуальных робототехнических систем обосновывают актуальность и перспективность профиля образовательной программы «Интеллектуальные робототехнические системы».

Форма обучения и сроки реализации СОП

СОП реализуется в очной форме.

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 инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Формы реализации программы магистратуры

Реализация программы магистратуры осуществляется Университетом как самостоятельно, так и посредством сетевой формы.

Язык образования

Настоящая СОП магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Квалификация

Освоение СОП завершается присвоением квалификации (степени) магистр.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения СОП

Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения СОП 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

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

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

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 освоении программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;
проектно-конструкторский.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Шифр	Наименование	Код компетенции
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ	ПК-3
В	Проведение научно-	ПК-3

	исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	
--	--	--

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы/виды задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	- проведение исследование методов анализа и синтеза систем управления робототехническими комплексами; - проведение вычислительных экспериментов с использованием современных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов робототехнических систем; - подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок; - проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; - руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-конструкторский	- 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.
--	--	----------

3. Планируемые результаты освоения СОП

Программа магистратуры устанавливает следующие универсальные, компетенции и соответствующие индикаторы достижения:

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 коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает основные направления и тенденции общекультурного развития общества. УК-4.2. Знает основные этапы 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 должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и соответствующие индикаторы достижения:

Наименование категории общепрофессиональной компетенции	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Разработка программного обеспечения	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает основные области применения математических методов решения научных и технических задач в робототехнике, математические методы, применяемые для моделирования робототехнических систем и их элементов; расчёта и цифрового моделирования. ОПК-1.2. Умеет оценивать и представлять результаты математического моделирования

		робототехнических систем и их элементов, осуществлять постановку и решение задач математического анализа систем. ОПК-1.3. Владеет навыками компьютерной реализации математических моделей с помощью современных информационных технологий. ОПК-1.4. Знает и умеет правильно применять основные математические методы, применяемые для обработки данных в робототехнических системах. ОПК-1.5. Владеет навыками компьютерной реализации математических методов обработки данных.
	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения.	ОПК-2.1. Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в системах управления робототехнических комплексов. ОПК-2.2. Умеет применять основные средства и методы получения и обработки информации в системах управления робототехнических комплексов. ОПК-2.3. Владеет навыками обработки информации при программно-аппаратной реализации систем управления робототехнических комплексов. ОПК-2.4. Знает и умеет правильно применять основные методы и программные средства интеллектуальной обработки данных в робототехнических системах. ОПК-2.5. Владеет средствами автоматизации сбора и анализа данных.
	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.	ОПК-3.1. Умеет анализировать структуру рынка в заданной области робототехники, выбирать перспективные направления разработки изделий и технологий. ОПК-3.2. Анализирует и оценивает затраты и возможные риски при реализации проекта в сфере робототехники
	ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических	ОПК-4.1. Знает основы математического и имитационного моделирования и умеет применять современные программные средства для решения задач моделирования процессов и систем в области мехатроники и робототехники. ОПК-4.2. Умеет выполнять эксперименты на компьютерных моделях робототехнических систем с целью

	процессов.	определения и анализа их свойств.
	ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	ОПК-5.1. Знает методы разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил. ОПК-5.2. Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил. ОПК-5.3. Владеет навыками разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.
	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-6.1 Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. Умеет: ОПК-6.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. ОПК-6.3 Владеет методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. ОПК-6.4 Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности.
	ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических	ОПК-7.1 Знает методологию анализа жизненного цикла веществ и производств, критерии анализа устойчивости и ресурсосбережения в отрасли, критерии оценки эффективности функционирования промышленных предприятий. ОПК-7.2 Владеет современными методами организации энергосбережения на производстве, основанных на широком применении современных технологий и

	ресурсов в машиностроении.	технологического оборудования, информацией об инновационных технологиях в области энергосбережения в машиностроительном комплексе. ОПК-7.3. Умеет применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.
	ОПК-8. Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	ОПК-8.1. Знает методы оптимизации затрат на обеспечение производственной деятельности подразделений технологических предприятий. ОПК-8.2. Умеет применять экономические методы снижения затрат технологических предприятий. ОПК-8.3. Владеет навыками использования инструментов и способов оптимизации затрат на ведение профильной производственной деятельности.
	ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование.	ОПК-9.1. Знает основные тенденции в области разработки оборудования для робототехнических систем ОПК-9.2. Умеет применять технологическое оборудование для построения экспериментальных образцов и макетов роботов. ОПК-9.3. Умеет разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование для робототехнических систем различного назначения. ОПК-9.4. Владеет современными средствами компьютерного моделирования, используемыми при работе с технологическим оборудованием, современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования систем управления робототехнических и мехатронных устройств. ОПК-9.5. Владеет методами разработки технологического оборудования для робототехнических систем различного назначения.

	ОПК-10. Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	ОПК-10.1. Способен провести сравнительный анализ современных методик контроля и обеспечения производственной безопасности на рабочих местах. ОПК-10.2. Умеет разрабатывать схемы технологических процессов, обеспечивающих экологическую безопасность, рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов.
	ОПК-11. Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.	ОПК-11.1. Знает особенности робототехнических комплексов как системы управления. ОПК-11.2. Знает основные понятия и концепции математического моделирования СУ роботов, порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях. ОПК-11.3. Знает основные алгоритмы и программное обеспечение, используемые в области разработки систем управления, основанные на обработке изображений. ОПК-11.4. Умеет правильно применять основные алгоритмы математического моделирования, использовать методы вычислительной механики и математического моделирования в технических приложениях. ОПК-11.5. Умеет самостоятельно разрабатывать, пользуясь приобретёнными при изучении управления движением роботов знаниями и методами исследования, алгоритмы решения практических задач, достигая поставленных целей. ОПК-11.6. Умеет разрабатывать программное обеспечение для систем управления сложными объектами используя методы обработки изображений. ОПК-11.7. Владеет навыками применения основных законов математического моделирования, теории управления в важнейших практических приложениях. ОПК-11.8. Владеет современными компьютерными и информационными технологиями в области разработки систем управления робототехнических комплексов. ОПК-11.9. Владеет методами разработки исполнительных и управляющих устройств, используя методы обработки изображений

	ОПК-12. Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	ОПК-12.1 Знает технологии внедрения в производство опытных образцов устройств и систем. ОПК-12.2. Умеет выполнять основные действия по сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей. ОПК-12. Имеет опыт организации монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.
	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. Знает методы использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем. ОПК-13.2. Умеет использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем. ОПК-13.3 Знает и умеет выбирать методы формирования и компьютерной реализации математических моделей мехатронных и робототехнических систем. ОПК-13.4. Знает и умеет применять методы анализа математических моделей мехатронных и робототехнических систем.
	ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-14.1. Знает методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения. ОПК-14.2. Умеет организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения. ОПК-14.3. Владеет навыками организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения.

Программа магистратуры должна устанавливать следующие профессиональные компетенции и соответствующие индикаторы достижения:

Наименование категории профессиональной компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
---	---	---

Разработка программного обеспечения	ПК-1 Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта	ПК-1.1 Знает методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения. ПК-1.2. Знает интерфейсы взаимодействия с внешней средой. ПК-1.3. Знает интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. ПК-1.4. Знает методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения; ПК-1.5. Знает языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур. ПК-1.6 Умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей. ПК-1.7 Умеет использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей. ПК-1.8 Умеет применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов. ПК-1.9. Владеет навыками создания программных модулей ROS ПК-1.10. Владеет методами верификации выпусков программных продуктов.
Разработка программного обеспечения	ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-2.1. Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения и программных интерфейсов. ПК-2.2. Знает методы и средства проектирования программного обеспечения. ПК-2.3. Знает методы и средства проектирования баз данных. ПК-2.4. Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения. ПК-2.5. Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение систем управления роботом на базе ROS. ПК-2.6. Умеет применять методы и средства проектирования программного

		обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-2.7. Владеет навыками проектирования программного обеспечения систем управления роботом на базе ROS. ПК-2.8. Владеет алгоритмами и современными программными методами расчета и проектирования систем обработки данных с помощью облачных технологий.
Проведение научных исследований	ПК-3. Способен проводить научные исследования, применять методы, алгоритмы и современное программное обеспечение для моделирования и расчета параметров моделей, разработки систем управления и обработки данных различного назначения, в том числе основанные на теории нейронных сетей, нечеткой логике и техническом зрении.	ПК-3.1. Знает основные методы, используемые в области разработки систем управления, основанные на обработке изображений. ПК-3.2. Знает основной физико-математический аппарат, необходимый для решения задач анализа влияния моря на робототехнические комплексы. ПК-3.3. Знает основные методы, используемые в области разработки систем управления, основанные на использовании нейронных сетей и нечеткой логики. ПК-3.4. Знает особенности применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей, относящихся к профессиональной деятельности, помогающих делать экспертные заключения. ПК-3.5. Знает как применять подходы для извлечения экспертных знаний и использовать их для построения программного обеспечения, осуществляющего сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем управления. ПК-3.6. Умеет разрабатывать алгоритмы управления сложными объектами используя методы обработки изображений. ПК-3.7. Умеет использовать основной физико-математический аппарат, необходимый для решения задач анализа влияния моря на робототехнические комплексы. ПК-3.8. Умеет разрабатывать алгоритмы управления сложными нелинейными объектами используя методы нейронных сетей и нечеткой логики. ПК-3.9. Умеет обосновывать использование современных теоретических и

		экспериментальных методов разработки математических моделей. ПК-3.10. Умеет выбирать методы и средства решения задачи представления знаний в формате доступном для обработки на ЭВМ. ПК-3.11. Владеет профессиональными навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки моделей экспертных систем. ПК-3.12. Владеет основными приемами разработки экспертных систем, помогающих в анализе и синтезе робототехнических систем.
--	--	--

4. Документы, регламентирующие структуру, содержание и организацию образовательного процесса при реализации СОП

4.1. Учебный план и календарный учебный график

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации СОП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и государственную итоговую аттестацию, 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.

В учебном плане, разработанном на основе ФГОС ВО (3++), отображается структура Сетевой образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль: Интеллектуальные робототехнические системы).

Структура СОП		Объем СОП 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;
- дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться также и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, – 67 зачетных единиц, что составляет 55,8 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 Сетевой 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 – 8 зачетных единиц.

Объем каникулярного времени в учебном году определяется выпускающей кафедрой при разработке СОП 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 06.04.2021 № 245 и отражается в календарном учебном графике.

4.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)

В состав СОП 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 дисциплин, рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Информатика и управление в технических системах».

4.3. Рабочие программы практик

В Блок 2 «Практики» в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль Интеллектуальные робототехнические системы) входят учебная и производственные 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 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль Интеллектуальные робототехнические системы) включает следующие типы практик:

Тип 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 СОП (далее – профильная организация).

4.3.1. Рабочая программа учебной практики

Тип учебной практики: *Научно-исследовательская работа*. Проводится в 1,2,3 семестрах. Объем 9 зачетных единиц (по 3 з.е. в семестр). Способ проведения учебной практики: стационарная.

Ее основная цель: формирование у магистрантов начального опыта самостоятельной научно-исследовательской работы в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем с применением современного лабораторного оборудования и компьютерной техники.

Практика необходима для закрепления теоретических знаний, углубления практических навыков, полученных во время обучения по программе магистратуры.

Ее основными задачами являются:

- формирование у обучающихся начального опыта самостоятельной научно-исследовательской работы в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем с применением современного лабораторного оборудования и компьютерной техники.
- углубление и закрепление базовых знаний в области теории управления, применительно к мехатронным и робототехническим системам;
- изучение современного состояния научно-исследовательской работы в специализированных лабораториях образовательных и научно-исследовательских предприятий.

За период прохождения практики обучающийся должен закрепить знания по профессиональным дисциплинам, полученные в процессе обучения на 1,2 курсах, получить навыки практического их применения.

4.3.2. Рабочие программы производственных практик

Тип производственной практики: *Элективные практики по выбору:*

Научно-исследовательская работа. Проводится в 4 семестре. Объем 21 зачетных единиц (14 недель). Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Ее основная цель: формирование у магистрантов профессиональных компетенций по направлению 15.04.06 Мехатроника и робототехника, 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.

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 мехатронной и робототехнической 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;

- 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.

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, выездная.

Ее основная цель: приобретение у магистрантов теоретических и практических навыков и компетенций в самостоятельной работе как профессионального работника-исследователя (или разработчика) мехатронных и робототехнических систем, а также в приобретении компетенций, которые необходимы для выполнения самостоятельной проектно-технологической работы, результатом которой является написание и успешная защита квалификационной выпускной работы.

Ее основными задачами являются:

- проведение системного анализа и определение требований к разрабатываемой или исследуемой мехатронной или робототехнической системы.

- 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 мехатронной, робототехнической системы;

- Разработка алгоритмического обеспечения решения поставленной задачи.

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/департамент. 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: ГК «Севстар», ФГБУН «Институт природно-технических систем РАН», АО «Главное производственно-техническое предприятие «Гранит» и др.

В случае проведения практики в профильной организации, содержание

и планируемые результаты практики согласовываются с руководителем практики от профильной организации.

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

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

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей СОП (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 «Информатика и управление в технических системах» в составе рабочей программы дисциплины (модуля) Сетевой 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 СОП, является обязательной.

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися Сетевой 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 СОП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом профиля реализуемой образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по данной Сетевой образовательной программе включает:

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

Программа государственной итоговой аттестации включает:

- требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения;

- перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на 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 «Информатика и управление в технических системах».

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 СОП

Условия реализации Сетевой образовательной программы определяются требованиями ФГОС ВО программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

5.1. Общесистемное обеспечение реализации СОП

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 Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Организации обеспечивает:

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

дисциплин (модулей), программах практик;

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

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

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

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации¹.

При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

5.2. Кадровые условия реализации СОП

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных

¹Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3448; 2020, № 14, ст. 2035), Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3451; 2020, № 17, ст. 2701).

условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

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

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

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

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных 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. Организация обеспечена 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).

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

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

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

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 СОП.

Внешняя оценка качества реализации СОП 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 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

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

- сбор отзывов работодателей с мест производственной практики;
- проведение исследования удовлетворенности выбранной профессией выпускников и студентов старших курсов;
- 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 кафедры «Информатика и управление в технических системах» СевГУ в соответствии и ФГОС ВО может вносить изменения в учебный процесс с целью его совершенствования

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 оказания 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.