

М



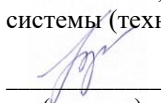
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

---

Согласовано  
Руководитель программы аспирантуры  
2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические  
системы (технические науки)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) В.Ф. Филаретов  
(Ф.И.О.)  
« 16 » марта 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департам  
автоматики и р  
\_\_\_\_\_  
(подпис В.Ф. Филаре  
« 16 » марта 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**  
2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы (технические науки)

Курс 1-4 семестр 1-8

Зачет с оценкой 1-8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы (технические науки).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента автоматки и робототехники, протокол № 6 от 16 марта 2022 г.

Директор департамента автоматки и робототехники В.Ф. Филаретов  
Составитель: канд. техн. наук, доцент департамента автоматки и робототехники  
А.А. Кацурун

**I. Рабочая программа актуализирована на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа актуализирована на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук предназначена для направления подготовки 2.5.4. «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» (технические науки). Программа реализуется в 1-8 семестрах. Трудоемкость программы составляет 107 зачетных единиц (3852 академических часа).

Программа подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Роботы, мехатроника и робототехнические системы», «Иностранный язык», «Методы моделирования и выполнения экспериментальных исследований», «Современные методы управления мехатронными системами».

**Цель:** подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

### **Задачи:**

1. Формирование темы научно-квалификационной работы.
2. Составление обзора литературы по теме научно-квалификационной работы.
3. Представление развернутого плана научно-квалификационной работы.
4. Проведение теоретических исследований.
5. Проведение натурных и (или) модельных экспериментов.
6. Подготовка текста диссертации.

## **1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Распределение подготовки диссертации по семестрам (очная форма):

Семестр	Объем подготовки диссертации з.е / часы
1	10/360
2	12/432
3	8/288

4	10/360
5	16/576
6	16/576
7	16/576
8	19/684
всего	107/3852

### Формы подготовки диссертации:

Семестр	Формы подготовки диссертации	Часы
1	Утверждение темы научно-квалификационной работы	20
	Составление обзора литературы по теме научно- квалификационной работы	320
	Представление развернутого плана диссертации	20
2	Анализ теоретических концепций по проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу диссертации	160
	Сбор и обработка эмпирического материала диссертации	160
	Подготовка 10% текста	112
3	Анализ теоретических концепций по проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу диссертации	100
	Сбор и обработка эмпирического материала диссертации	100
	Подготовка 20% текста	88
4	Анализ теоретических концепций по проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу диссертации	130
	Сбор и обработка эмпирического материала диссертации	130
	Подготовка 30% текста	100
5	Анализ теоретических концепций по проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу диссертации	200
	Сбор и обработка эмпирического материала диссертации	200
	Подготовка 40% текста	176
6	Анализ теоретических концепций по проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу диссертации	200
	Сбор и обработка эмпирического материала диссертации	200
	Подготовка 60% текста	176
7	Анализ теоретических концепций по проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу диссертации	200
	Сбор и обработка эмпирического материала диссертации	200
	Подготовка 70% текста	176
8	Анализ теоретических концепций по проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу диссертации	100
	Сбор и обработка эмпирического материала диссертации	100

Семестр	Формы подготовки диссертации	Часы
		Подготовка 90% текста
всего		3852

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Подготовка диссертации планируется в соответствующем разделе индивидуального учебного плана аспиранта. В индивидуальном учебном плане аспиранта определяется тема диссертации, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты подготовки диссертации по семестрам.

Планирование подготовки диссертации осуществляется аспирантом совместно с научным руководителем.

Главное условие подготовки диссертации – ритмичная работа на протяжении всего периода обучения. Рекомендуется разумно сочетать теоретическую и экспериментальную работу, проверяя в натуральных или вычислительных экспериментах полученные теоретические результаты.

Желательно выполнять согласованный с руководителем план работ самостоятельно, но при возникновении затруднений не затягивать время на обращение к руководителю для выяснения и решения возникших в ходе работы проблем.

## **3. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

### **Основная литература**

1. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. УП.-М.: Изд. дом «Дашков и К», 2013. – 243с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673741&theme=FEFU>

3. Рузавин, Г.И. Методология научного познания: Учебное пособие для вузов / Г.И. Рузавин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 287 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:725567&theme=FEFU>
4. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
5. Жирабок А.Н. Избранные вопросы теории динамических систем: Учеб. пособие. – Владивосток: ДВФУ, 2014. – 59 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:768133&theme=FEFU>
6. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. – 2-е изд. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 256 с. <https://www.iprbookshop.ru/98392.html>
7. Афонин, В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы: учебное пособие / В. Л. Афонин, В. А. Макушкин. – 3-е изд. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 221 с. <https://www.iprbookshop.ru/97545.html>
8. Ягодкина, Т. В. Теория автоматического управления: учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 470 с. <https://urait.ru/bcode/468938>

#### **Дополнительная литература**

1. Жирабок А.Н., Шумский А.Е. Алгебраические методы анализа нелинейных динамических систем. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 232 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:266625&theme=FEFU>
2. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. - М.: Наука, 2006.  
<http://www.studfiles.ru/dir/cat38/subj397/file13888.html>
3. Яковенко, Г.Н. Теория управления регулярными системами. — М.: "Бином. Лаборатория знаний", 2012.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4411](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4411)

4. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление [Электронный ресурс]: практическое пособие / Ю.Г. Волков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. - 176 с. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=169409>

5. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата [Электронный ресурс]: Методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей / В.М. Аникин, Д.А. Усанов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 128 с. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=405567>

6. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 520 с. - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207257>

7. Резник С.Д. Как защитить свою диссертацию [Электронный ресурс]: Практическое пособие / С.Д. Резник. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406574>

8. Справочник по теории автоматического управления. / Под ред. А.А. Красовского. М.: Наука, 1987. 712 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669206&theme=FEFU>

9. Неймарк Ю.И., Коган Н.Я., Савельев В.П. Динамические модели теории управления. М.: Наука, 1985. 400 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673769&theme=FEFU>

10. Андреев Ю.Н. Управление линейными конечномерными объектами. М.: Наука, 1976. 432 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673042&theme=FEFU>

11. Горбатов В.А. Основы дискретной математики. М.: Высш. шк., 1986. 311 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:410829&theme=FEFU>

12. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления. Под ред. Н.Д. Егурова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 744 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:1331&theme=FEFU>

13. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического. – СПб.: Профессия, 2004. – 752 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:235744&theme=FEFU>

14. Лазарева Т.Я., Основы теории автоматического управления. Учебное пособие / Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004. - 352 с. WEB: <http://window.edu.ru/resource/622/21622>

15. Лазарева Т.Я. Теория автоматического управления / Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов, В.Ю. Харченко - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2006. - 56 с. WEB: <http://window.edu.ru/resource/637/38637>

16. Филаретов В.Ф. Линейная теория автоматического управления: Учеб. пособие. – Владивосток: ДВГТУ, 2010. – 116 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381426&theme=FEFU>

17. Шумский А.Е., Жирабок А.Н. Методы и алгоритмы диагностирования и отказоустойчивого управления динамическими системами. – Владивосток: ДВГТУ, 2009. – 196 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382845&theme=FEFU>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. Лазарева Т.Я., Основы теории автоматического управления. Учебное пособие / Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004. - 352 с. WEB: <http://window.edu.ru/resource/622/21622>

2. Лазарева Т.Я. Теория автоматического управления / Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов, В.Ю. Харченко - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2006. - 56 с. WEB: <http://window.edu.ru/resource/637/38637>

3. Тертычный-Даури, В.Ю. Динамика робототехнических систем : Учебное пособие / В.Ю. Тертычный-Даури – СПб. : НИУ ИТМО, 2012. – 128 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/684/78684>



4. Юревич, Е.И. Основы проектирования техники : Учебное пособие / Е.И. Юревич – СПб. : Изд-во СПбГПУ , 2012. – 134 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/926/69926>

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
	Компьютерный класс/лаборатория: Е-628	<p>Microsoft Office Professional Plus 2013 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <p>7Zip 16.04 – свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</p> <p>Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p> <p>PTC Mathcad Prime 3.1 – пакет для проведения моделирования объектов управления;</p> <p>FineReader 11 – пакет для сканирования текстовых документов</p>

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	Компьютерный класс: Е-628	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), 4GB HDD-500G, Core i3-4160T, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit)
2	Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А – уровень 10)	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty</p> <p>Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля;</p>

		оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
--	--	---



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по подготовке диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**  
2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы  
(технические науки)

**Владивосток**  
**2022**

## Паспорт фонда оценочных средств

### Контроль достижения цели подготовки диссертации

№ п/п	Контролируемые формы	Наименование и этапы формирования		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Развернутый план диссертации		Знает	собеседование	Зачет с оценкой
			Умеет		
			Владеет		
2	Обзор литературы по теме диссертации		Знает	собеседование, анализ обзора	Зачет с оценкой
			Умеет		
			Владеет		
3	Теоретические концепции по исследуемой проблеме, теоретические предпосылки и принципы, положенных в основу диссертации		Знает	собеседование, анализ представленных концепций и теоретических предпосылок	Зачет с оценкой
			Умеет		
			Владеет		
4	Сбор и обработка эмпирического материала диссертации		Знает	собеседование, анализ представленного эмпирического материала	Зачет с оценкой
			Умеет		
			Владеет		
5	Подготовка текста диссертации		Знает	собеседование, анализ представленного текста	Зачет с оценкой
			Умеет		
			Владеет		

### Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Этапы формирования		критерии	показатели
знает (пороговый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений	Способность дать характеристику основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений
умеет	анализировать	Умение анализировать	Способность находить

(продвину тый)	альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов	альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач
владеет (высокий)	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений	Способность проводить критический анализ и давать оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач
знает (порогов ый уровень)	особенности представления научной гипотезы, авторские права	Знание особенности представления научной гипотезы, авторские права	Способность дать описание научной гипотезы и авторских прав
умеет (продвину тый)	аргументировано представлять научную гипотезу, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав	Умение аргументировано представлять научную гипотезу	Способность дать детальную характеристику научной гипотезы и авторских прав
владеет (высокий)	способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации	Владение методами отстаивания позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав	Способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации
знает (порогов ый уровень)	особенности нормированных документов (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план)	Знание особенностей нормированных документов	Способность перечислить нормированные документы
умеет (продвину тый)	формулировать нечетко поставленную	Умение сформулировать нечетко поставленную научно-техническую	Способность дать детальную характеристику нормированных документов

	научно-техническую задачу в нормированных документах	задачу в нормированных документах	
владеет (высокий)	методами формулирования нечетко поставленных научно-технических задач в нормированных документах	Владение методами формулирования нечетко поставленных научно-технических задач в нормированных документах	Способность формулировать нечетко поставленную научно-техническую задачу в нормированных документах
знает (пороговый уровень)	особенности научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Знание особенностей научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Способность дать описание научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
умеет (продвинутый)	готовить научную публикацию, информационно-аналитические материалы и презентации	Умение подготовить научную публикацию, информационно-аналитические материалы и презентации	Способность дать детальную характеристику научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
владеет (высокий)	профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Способность излагать результаты своих исследований	Способность представлять результаты своих исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
знает (пороговый уровень)	технологические особенности процессов построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования	Знание особенностей процессов построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования	Способность описать процессы построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования
умеет (продвинутый)	использовать технологические приемы и методы построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования	Умение построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования	Способность разрабатывать и оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования

	о оборудования		
владеет (высокий)	основными методиками и навыками получения и оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования	Владение приемами получения и оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования	Способность применять навыки получения и оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования
знает (пороговый уровень)	современные методы системного анализа, методы проектирования и оптимизации технологических процессов в области машиностроения	Знание современных методов системного анализа, методы проектирования и оптимизации технологических процессов в области машиностроения	Способность описать современные методы системного анализа
умеет (продвинутый)	анализировать, обобщать и прогнозировать основные параметры в области проектирования и оптимизации технологических процессов	Умение анализировать, обобщать и прогнозировать основные параметры в области проектирования и оптимизации технологических процессов	Способность раскрыть суть оптимизации технологических процессов
владеет (высокий)	методиками и навыками обобщения новых решений в области системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	Владение методиками и навыками обобщения новых решений в области системного анализа при проектировании и оптимизации технологических процессов	Способность интерпретировать результаты новых решений
знает (пороговый уровень)	современные методы описания технических объектов математическими моделями и программные средства для их исследования	Знание современных методов описания технических объектов математическими моделями и программные средства для их исследования	Способность дать характеристику современным методам описания технических объектов математическими моделями
умеет (продвинутый)	описывать технологические процессы математическими моделями и применять программные	Умение описывать технологические процессы математическими моделями и применять программные средства для их исследования	Способность объяснить технологические процессы

	средства для их исследования		
владеет (высокий)	навыками построения математических моделей и применения программных средств в области мехатроники и робототехники	Владение навыками построения математических моделей и применения программных средств в области мехатроники и робототехники	Способность построить математические модели с применением программных средств в области мехатроники и робототехники программных пакетов
знает (пороговый уровень)	методы и средства проектирования систем управления мехатронными и робототехническими объектами	Знание методов и средств проектирования систем управления мехатронными и робототехническими объектами	Способность дать характеристику средствам проектирования систем управления мехатронными и робототехническими объектами
умеет (продвинутый)	применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области мехатроники и робототехники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований	Умение применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области мехатроники и робототехники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований	Способность формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований
владеет (высокий)	навыками проектирования систем управления мехатронными и робототехническими объектами	Владение навыками проектирования систем управления мехатронными и робототехническими объектами	Способность для заданного мехатронного или робототехнического объекта спроектировать систему управления

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов подготовки диссертации**

Процедура прохождения текущей и промежуточной аттестации по подготовке диссертации реализуется в виде собеседования с аспирантом, предъявления им полученных в ходе подготовки диссертации результатов и их оценки научным руководителем.

#### **Оценочные средства для текущего контроля**

1. Сформулирована ли тема диссертационной работы?
2. Имеется ли развернутый план диссертации?



3. В каком объеме и с какими результатами проведен анализ литературных источников?

4. Разработаны ли теоретические концепции по исследуемой проблеме?

5. Имеются ли теоретические предпосылки и принципы, положенные в основу диссертации?

6. В достаточном ли количестве имеется эмпирического материала по диссертации?

7. Корректно ли произведена обработка эмпирического материала диссертации?

8. В каком объеме подготовлен текст диссертации?