



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Согласовано
Руководитель ОП
Системный анализ, управления и обработка информации
(название образовательной программы)


А.Н. Жирабок
(подпись) (Ф.И.О)
21 июня 2018 г.


Утверждаю
Заведующий кафедрой
автоматизации и управления
В.Ф. Филаретов
(подпись)
21 июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

27.06.01 Управление в технических системах
профиль «Системный анализ, управление и обработка информации» (технические науки)
Форма подготовки очная

Курс 1-4 семестр 1-8 (очная форма)
Курс 1-4 (заочная форма)

Зачет с оценкой 1-8 семестр (очная форма)
Зачет с оценкой 1-4 курс (заочная форма)

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 № 892

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации и управления, протокол № 11 от 21 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой автоматизации и управления В.Ф. Филаретов
Составитель: профессор А.Н. Жирабок

Оборотная сторона титульного листа

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры / академического департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой /директор академического департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры (академического департамента):

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой/директор академического департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук предназначена для направления подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, профиль «Системный анализ, управление и обработка информации» (технические науки). НИД реализуется в 1-8 семестрах. Трудоемкость НКР составляет 99 зачетных единиц (3564 академических часа).

НКР опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Иностранный язык», «Избранные главы высшей математики», «Системный анализ, управление и обработка информации», «Избранные главы теории автоматического», «Охрана интеллектуальной собственности».

Цель НКР: 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 НКР

Для успешной подготовки НКР у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-5 владение научно-предметной областью знаний,
- ОПК-1 способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом.

В результате подготовки НКР у аспирантов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой построения и исследования методов и средств проектирования систем управления техническими объектами; владеть методами проведения натуральных и модельных экспериментов (ПК-1)	Знает	научно-предметную область знаний в части управления техническими системами, основные положения междисциплинарного подхода и методы проведения натуральных и модельных экспериментов
	Умеет	использовать методы и технологии управления техническими системами, применять положения междисциплинарного подхода при построении и исследовании методов и средств проектирования систем управления техническими объектами; проводить натурные и модельные эксперименты
	Владеет	методами междисциплинарного подхода и методами проведения натуральных и модельных экспериментов
готовность применять современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении научных и прикладных исследований, обобщать полученные результаты (ПК-2)	знает	современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований
	умеет	применять современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов
	владеет	методами и средствами обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов
способность применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления техническими объектами, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований (ПК-3)	знает	современные методы описания технических объектов математическими моделями и программные средства для их исследования
	умеет	описывать технические объекты математическими моделями и применять программные средства для их исследования
	владеет	методами описания технических объектов математическими моделями и применения программных средств для их исследования
способность применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления техническими объектами, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований (ПК-4)	знает	методы и средства проектирования систем управления техническими объектами
	умеет	применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований
	владеет	методами и средствами проектирования систем управления

способность учитывать влияние внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами (ПК-5)	знает	способы учета влияния внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования
	умеет	учитывать влияние внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами
	владеет	методами учета внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает	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
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает	этические нормы в профессиональной деятельности
	Умеет	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
	Владеет	этическими нормами в своей профессиональной деятельности
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	Умеет	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Распределение подготовки НКР по семестрам (очная форма):

Семестр	Объем подготовки НКР з.е / часы
1	11/396
2	15/540
3	7/252
4	9/324
5	15/540
6	15/540
7	15/540
8	12/432
всего	99/3564

Распределение подготовки НКР по курсам (заочная форма):

Курс	Объем подготовки НКР з.е / часы
1	26/936
2	16/576
3	30/1080
4	27/972
всего	99/3564

Формы подготовки НКР (очная форма):

Семестр	Формы подготовки НКР	Часы
1	Утверждение темы научно-квалификационной работы	20
	Составление обзора литературы по теме научно-квалификационной работы	200
	Представление развернутого плана научно-квалификационной работы	20
	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	100
	Подготовка текста по обзору литературы	56
2	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	200
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	200
	Подготовка текста по обзору литературы	140
3	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	100
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	100
	Подготовка текста по обзору литературы	52

Семестр	Формы подготовки НКР	Часы
4	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	140
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	140
	Подготовка 20% текста	44
5	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	200
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	200
	Подготовка 30% текста	140
6	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	200
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	200
	Подготовка 40% текста	140
7	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	200
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	200
	Подготовка 60% текста	140
8	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	100
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	100
	Подготовка 90% текста	232
всего		3564

Формы подготовки НКР (заочная форма):

Год	Формы подготовки НКР	Часы
1	Утверждение темы научно-квалификационной работы	30
	Составление обзора литературы по теме научно-квалификационной работы	400
	Представление развернутого плана научно-квалификационной работы	30
	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	400
	Подготовка текста по обзору литературы	76
2	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	200
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	200
	Подготовка 30% текста	176
3	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	400

Год	Формы подготовки НКР	Часы
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	400
	Подготовка 60% текста	280
4	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	300
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	300
	Подготовка 90% текста	372
всего		3564

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

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

Планирование подготовки НКР осуществляется аспирантом совместно с научным руководителем.

Главное условие подготовки НКР – 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. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Форма контроля по итогам подготовки НКР: зачет с оценкой.

Результаты подготовки НКР определяются путем проведения аттестации с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

№ п/п	Контролируемые формы подготовки НКР	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Развернутый план научно-квалификационной работы	УК-1, УК-5	Знает	собеседование	Зачет с оценкой согласно таблице
	Умеет				
	Владеет				
2	Обзор литературы по теме научно-квалификационной работы	УК-1, УК-5	Знает	собеседование, анализ обзора	Зачет с оценкой согласно таблице
	Умеет				
	Владеет				
3	Теоретические концепции по исследуемой проблеме, теоретические предпосылки и принципы, положенных в основу НКР	УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-5	Знает	собеседование, анализ представленных концепций и теоретических предпосылок	Зачет с оценкой согласно таблице
	Умеет				
	Владеет				
4	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	ПК-2, ПК-3	Знает	собеседование, анализ представленного эмпирического материала	Зачет с оценкой согласно таблице
	Умеет				
	Владеет				
5	Подготовка текста НКР	УК-5, ПК-4	Знает	собеседование, анализ представленного текста	Зачет с оценкой согласно таблице
	Умеет				
	Владеет				

Фонд оценочных средств по научно-квалификационной деятельности представлен в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Основная литература

1. 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>

2. Жиравок 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>

3. 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>

4. Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера. — СПб. : "Лань", 2009.— 396 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=220

5. Яковенко, Г.Н. Теория управления регулярными системами. — М.: "Бином. Лаборатория знаний", 2012.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4411

6. Аграчев, А.А. Геометрическая теория управления. М. : "Физматлит", 2014. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48174

Дополнительная литература

1. Жиравок 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

1. 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>

2. 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>

3. 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>

4. 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>

5. 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>

6. 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>

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

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

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

9. 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>

10. 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>

11. 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>

12. 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>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. WEB: <http://window.edu.ru/resource/622/21622>

Лазарева Т.Я. Основы теории автоматического управления. Учебное пособие / Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004. - 352 с. ISBN/ISSN:5-8265-0149-9

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

3. WEB: <http://window.edu.ru/resource/091/77091> Федотов А.В. Основы теории автоматического управления. Учебное пособие / А.В. Федотов - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. - 279 с. ISBN/ISSN:978-5-8149-1144

4. WEB: <http://www.studfiles.ru/dir/cat38/subj397/file13889.html>.

Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. - СПб.: Профессия. 2004. - 752 с. (30 шт)

**Перечень информационных технологий
и программного обеспечения**

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	ДВФУ, корпус Е, ауд. 628, 20 персональных компьютеров Extreme DOU E 8500/500 GB/ DVD+RW.	Microsoft Office Professional Plus 2013 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); 7Zip 16.04 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; - MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете; - Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования

		методом конечных элементов (МКЭ) – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор
--	--	--

**5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(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: корпус Е, ауд. 628.	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
2	Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	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 Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеомонитором с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
3	Лаборатория кафедры: корпус С, ауд. 426.	Специализированные установки для исследования датчиков, 3 уст. (ФЕСТО). Мобильные роботы



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

27.06.01 Управление в технических системах
профиль «Системный анализ, управление и обработка информации» (технические науки)
Форма подготовки очная

**Владивосток
2018**

Паспорт фонда оценочных средств
Компетенции обучающегося,
формируемые в результате подготовки НКР

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой построения и исследования методов и средств проектирования систем управления техническими объектами; владеть методами проведения натуральных и модельных экспериментов (ПК-1)	Знает	научно-предметную область знаний в части управления техническими системами, основные положения междисциплинарного подхода и методы проведения натуральных и модельных экспериментов
	Умеет	использовать методы и технологии управления техническими системами, применять положения междисциплинарного подхода при построении и исследовании методов и средств проектирования систем управления техническими объектами; проводить натурные и модельные эксперименты
	Владеет	методами междисциплинарного подхода и методами проведения натуральных и модельных экспериментов
готовность применять современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении научных и прикладных исследований, обобщать полученные результаты (ПК-2)	знает	современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований
	умеет	применять современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов
	владеет	методами и средствами обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов
способность применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления техническими объектами, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований (ПК-3)	знает	современные методы описания технических объектов математическими моделями и программные средства для их исследования
	умеет	описывать технические объекты математическими моделями и применять программные средства для их исследования
	владеет	методами описания технических объектов математическими моделями и применения программных средств для их исследования
способность применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления техническими объектами, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных	знает	методы и средства проектирования систем управления техническими объектами
	умеет	применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований
	владеет	методами и средствами проектирования систем управления

исследований (ПК-4)		
способность учитывать влияние внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами (ПК-5)	знает	способы учета влияния внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования
	умеет	учитывать влияние внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами
	владеет	методами учета внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает	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
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	Владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	Умеет	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	Умеет	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития

Контроль достижения цели подготовки НКР

№ п/п	Контролируемые формы подготовки НКР	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Развернутый план научно-квалификационной работы	УК-1, УК-5	Знает	собеседование	Зачет с оценкой согласно таблице
			Умеет		
			Владеет		
2	Обзор литературы по теме научно-квалификационной работы	УК-1, УК-5	Знает	собеседование, анализ обзора	Зачет с оценкой согласно таблице
			Умеет		
			Владеет		
3	Теоретические концепции по исследуемой проблеме, теоретические предпосылки и принципы, положенных в основу НКР	УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-5	Знает	собеседование, анализ представленных концепций и теоретических предпосылок	Зачет с оценкой согласно таблице
			Умеет		
			Владеет		
4	Сбор и обработка эмпирического материала НКР	ПК-2, ПК-3	Знает	собеседование, анализ представленного эмпирического материала	Зачет с оценкой согласно таблице
			Умеет		
			Владеет		
5	Подготовка текста НКР	УК-5, ПК-4	Знает	собеседование, анализ представленного текста	Зачет с оценкой согласно таблице
			Умеет		
			Владеет		

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1 способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой построения и	знает (пороговый уровень)	основные понятия, принципы и методы междисциплинарного подхода, методы проведения натуральных и модельных экспериментов в области управления	Знание основных понятий, принципов и методов междисциплинарного подхода	Способность перечислить и объяснить основные понятия, принципы и методы междисциплинарного подхода
	умеет (продвинутый)	провести анализ систем управления техническими	Умение провести анализ систем управления	Способность объяснить суть основных понятий, принципов и методов

исследования методов и средств проектирования систем управления техническими объектами; владеть методами проведения натурных и модельных экспериментов		объектами на основе междисциплинарного подхода	техническими объектами на основе междисциплинарного подхода	междисциплинарного подхода
	владеет (высокий)	междисциплинарным подходом как методологической основой построения и исследования методов и средств проектирования систем управления техническими объектами; методами проведения натурных и модельных экспериментов	Владение методами проведения натурных и модельных экспериментов в области управления	Способность проводить натурные и модельные эксперименты в области управления
ПК-2 готовность применять современные методы обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов при проведении научных и прикладных исследований, обобщать полученные результаты	знает (пороговый уровень)	основные понятия и методы теории планирования экспериментов	Знание основных понятий теории планирования эксперимента, методов его проведения и обработки результатов	Способность дать определения основных понятий теории планирования эксперимента
	умеет (продвинутый)	спланировать эксперимент и обработать его результаты	Умение спланировать эксперимент и обработать его результаты	Способность раскрыть суть методики проведения эксперимента и принятия решений
	владеет (высокий)	методами проведения экспериментов по заданной методике, анализа и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов	Владение методами проведения экспериментов, анализа и интерпретации его результатов и составления обзоров и отчетов	Способность интерпретировать результаты эксперимента и составлять обзоры и отчеты
ПК-3 способность строить математические модели технических объектов на основе современных математических методов и	знает (пороговый уровень)	особенности моделей технических объектов и методы анализа и оптимизации их параметров	Знание типовых моделей технических объектов и методов анализа и оптимизации их параметров	Способность дать характеристику типовых моделей технических объектов и методов анализа и оптимизации их параметров
	умеет (продвинутый)	выполнять моделирование технических объектов на основе универсальных программных пакетов	Умение выполнять моделирование технических объектов на основе универсальных программных пакетов	Способность объяснить процесс моделирования технических объектов на основе универсальных программных пакетов

использовать универсальные программные пакеты для их исследования	владеет (высокий)	методами построения моделей технических объектов и их анализа	Владение методами построения моделей технических объектов и их анализа	Способность для заданного технического объекта построить его модель и проанализировать ее на основе универсальных программных пакетов
ПК-4 способность применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления техническими объектами, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	знает (пороговый уровень)	методы и средства проектирования систем управления техническими объектами	Знание основ проектирования систем управления техническими объектами	Способность дать характеристику основных этапов проектирования систем управления техническими объектами
	умеет (продвинутый)	провести предпроектный анализ заданной системы управления техническими объектами	Умение использовать прикладные программы для проектирования	Способность производить расчеты основных характеристик систем управления техническими объектами, используя прикладные программы
	владеет (высокий)	методами и средствами проектирования систем управления техническими объектами, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	Владение приемами проектирования систем управления техническими объектами средствами прикладных программ	Способность вести разработку систем управления техническими объектами средствами пакетов прикладных программ
ПК-5 способность учитывать влияние внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами	знает (пороговый уровень)	внешние факторы, возникающие в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами	Знание внешних факторы, возникающие в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления	Способность дать характеристику факторов, возникающих в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления
	умеет (продвинутый)	провести анализ внешних факторов, возникающих в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами	Умение провести анализ внешних факторов, возникающих в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления	Способность выявить особенности внешних факторов, возникающих в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления
	владеет (высокий)	методами учета влияния внешних	Владение методами учета влияния	Способность проектировать системы

		факторов в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления техническими объектами	внешних факторов в процессе разработки методов и средств проектирования систем управления	управления техническими объектами с учетом влияния внешних факторов
ПК-6 готовность использовать и обобщать передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории и практики управления в технических системах	знает (пороговый уровень)	основные достижения отечественной и зарубежной науки в области теории и практики управления в технических системах	Знание основных достижений отечественной и зарубежной науки в области теории и практики управления	Способность дать характеристику основных достижений отечественной и зарубежной науки в области теории и практики управления
	умеет (продвинутый)	провести анализ основных достижений отечественной и зарубежной науки в области теории и практики управления в технических системах	Умение провести анализ основных достижений отечественной и зарубежной науки в области теории и практики управления	Способность объяснить достоинства и недостатки основных достижений отечественной и зарубежной науки в области теории и практики управления
	владеет (высокий)	методами использования и обобщения передовой отечественной и зарубежной науки в области теории и практики управления в технических системах	Владение методами использования и обобщения передовой отечественной и зарубежной науки в области теории и практики управления в технических системах	Способность использовать и обобщать передовой отечественный и зарубежный науки в области теории и практики управления в технических системах при решении собственных задач
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	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 (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских	Умение анализировать альтернативные варианты решения	Способность находить альтернативные варианты решения исследовательских и

междисциплинарных областях		и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	исследовательских и практических задач	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
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках	знает (пороговый уровень)	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знание методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Способность дать характеристику основных методов и технологий научной коммуникации
	умеет (продвинутый)	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении	Способность объяснить суть и содержание основных норм, принятых в научном общении
	владеет (высокий)	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Способность проводить анализ научных текстов на государственном и иностранном языках
УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	этические нормы в профессиональной деятельности	Знание этических норм в профессиональной деятельности	Способность охарактеризовать основные этические нормы в профессиональной деятельности
	умеет (продвинутый)	следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Умение следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Способность объяснить суть этических норм в профессиональной деятельности
	владеет (высокий)	этическими нормами в своей профессиональной деятельности	Владение этическими нормами в своей профессиональной деятельности	Способность следовать этическим нормам в своей профессиональной деятельности
УК-6 Способность	знает (пороговый)	содержание процесса	Знание процесса целеполагания	Способность дать характеристику процессу

ь планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	й уровень)	целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации	целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации
	умеет (продвинутый)	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения	Способность охарактеризовать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения
	владеет (высокий)	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Способность выявлять и оценивать индивидуально-личностные, профессионально-значимые качества и пути достижения более высокого уровня их развития

Методические рекомендации,

определяющие процедуры оценивания результатов подготовки НКР

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

Оценочные средства для текущего контроля

1. Сформулирована ли тема диссертационной работы?

2. Имеется ли развернутый план научно- квалификационной работы?
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 НКР?
6. В достаточном ли количестве имеется эмпирического материала по НКР?
7. Корректно ли произведена обработка эмпирического материала НКР?
8. В каком объеме подготовлен текст НКР?

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Основанием для контроля достижения аспирантом целей подготовки НКР является соответствующий раздел аттестационного листа аспиранта, который заполняется аспирантом в каждом семестре.

В аттестационном листе указывается содержание подготовки НКР за отчетный период и полученные им результаты. В заключении научного руководителя дается оценка выполнения подготовки НКР аспирантом в каждом семестре.

Итоги подготовки НКР, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспиранта.

Зачет по подготовке НКР выставляется на основании подтверждающих документов о выполнении аспирантом индивидуального учебного плана в части научно-исследовательской деятельности за соответствующий аттестационный период.

Итоги подготовки НКР проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспирантов.

Количество баллов, выставляемое за реализацию конкретной формы подготовки НКР, представлено в таблице.

**ПРИМЕРНАЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ
ПОДГОТОВКИ НКР АСПИРАНТА (СКОРРЕКТИРОВАТЬ В
СООТВЕТСТВИИ СО СПЕЦИФИКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ)**

Форма подготовки НКР	Количество баллов
Утверждение темы НКР	5
Составление обзора литературы по теме НКР	10
Представление развернутого плана НКР	5
Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	15
Участие в научных конференциях	5
Публикация материалов конференций региональные всероссийские/международные	3 5
Публикация научных статей в журналах из списка ВАК в журналах, входящих в базы Scopus, Web of Science	10 15
Оценка работы аспиранта научным руководителем	0-5
Сбор и обработка эмпирического материала НКР (для работ, содержащих эмпирические исследования)	15
Наличие патентов (за каждый)	5
Подготовка текста НКР	50

Таблица - Перевод набранных баллов в традиционные оценки (для аспирантов очной формы обучения)

Курс	Семестр	Зачет по НКР			
		набранные баллы			
		аттестовать с оценкой			не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1	>10	8-10	5-7	<5
	2	>18	7-10	11-13	<11
2	3	>30	25-30	20-24	<20
	4	>30	25-30	20-24	<20
3	5	>45	36-45	30-35	<30
	6	>45	36-45	30-35	<30
4	7	>45	36-45	30-35	<30
	8	>45	36-45	30-35	<30

Таблица - Перевод набранных баллов в традиционные оценки (для аспирантов заочной формы обучения)

Курс	Зачет по НКР			
	набранные баллы			
	аттестовать с оценкой			не аттестовать
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	>18	7-10	11-13	<11
2	>30	25-30	20-24	<20
3	>45	36-45	30-35	<30
4	>45	36-45	30-35	<30

Критерии оценки результатов подготовки НКР

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Сформированные способности применение и использование навыков методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области теории управления; умения разработки и самостоятельного применения методов и техник исследования
Зачтено (хорошо)	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области теории управления и умения разработки и самостоятельного применения методов и техник исследования
Зачтено (удовлетворительно)	Частично сформированные навыки методологически обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области теории управления и умения разработки и самостоятельного применения методов и техник исследования
Не зачтено (неудовлетворительно)	Отсутствие сформированных навыков и способностей и умений.