

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий и систем безопасности

Программа научно-исследовательская работа

**ТЕОРИЯ СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ БАЗОВЫХ ПРОЦЕССОВ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы аспирантуры по направлению подготовки

27.06.01 «Управление в технических системах»

Направленность (профиль):

**Информационно-измерительные и управляющие системы в
гидрометеорологии и экологии окружающей среды**

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная/заочная

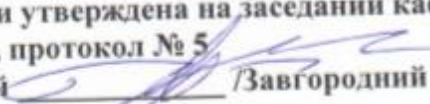
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Информационно-измерительные и
управляющие системы в
гидрометеорологии и экологии
окружающей среды»


Бурлов В.Г.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
11 июня 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
7 мая 2019 г., протокол № 5
Зав. кафедрой  /Завгородний В.Н.

Авторы-разработчики:

 /Бурлов В.Г.

Санкт-Петербург 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Теория системной интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем» является обеспечение аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук по направлению «Управление в технических системах» углубленными знаниями в области системного анализа, принципов интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем и проектирования управляющих систем.

Основные задачи:

- ознакомление аспирантов с научными, прогрессивными и устойчивыми представлениями о системном характере изучения сложных технических объектов, процессов и явлений, а также о разработке, применении и развитии информационно-измерительных управляющих систем,
- привитие навыков и приемов системного изложения своих профессиональных воззрений и результатов профессиональной интеллектуальной деятельности, а также аргументированной научной дискуссии,
- приобретение опыта практического приложения полученных фундаментальных и научно-прикладных знаний при управлении в конкретных технических системах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория системной интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем» относится к дисциплинам факультатива вариативной части образовательной составляющей программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре.

Дисциплина состоит из трех разделов: 1-ый раздел – «Системный анализ в теории управления», 2-ой раздел – «Моделирование управляющих систем», 3-й раздел – «Системная интеграция процессов функционирования управляющих систем». Дисциплина включает в себя изучение методологических схем анализа и синтеза информационно-измерительных систем управления. Освоение дисциплины предполагает умение применять методы системного анализа и математического моделирования при интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем.

В рамках активных и интерактивных форм учебных занятий основным способом их проведения являются семинары, во время которых аспиранты делают свои представления (Power-point) по основным вопросам соответствующей темы, а также проводится дискуссия в виде широкого группового обсуждения конкретных проблем, имеющих место в решении вопросов анализа и синтеза информационно-измерительных систем управления. При участии аспирантов в конференциях по проблемам анализа и синтеза информационно-измерительных систем управления, ими делается сообщение о конференции и проводится ее обсуждение.

Основные разделы курса «Теория системной интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем» требуют предварительного знания следующих дисциплин: Прикладные методы информационных технологий и интернет ресурсы, а также обладать знанием как минимум одного (желательно английского) языка для работы с иностранной литературой. Кроме того, аспирант должен уметь писать эссе, тезисы возможных докладов, а также выступать на конференциях различного уровня.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-1	Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также научные публикации по результатам выполнения исследований.
ПК-2	Способность докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Теория системной интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем» аспирант должен:

Код компетенции	Компетенция
ПК-1 ПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы системного анализа и математического моделирования; – системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач управления техническими системами; – особенности работы научного коллектива и научной отрасли, соответствующей направлению подготовки; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить самостоятельные научные исследования в соответствующей области; – применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач управления техническими системами; – структурировать проблему и определять адекватные методы ее исследования и решения. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применения методов системного анализа и математического моделирования процессов функционирования управляющих систем; – синтеза интеграционных процессов функционирования управляющих систем; – методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Теория системной интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
	Не зачтено	Не зачтено	Зачет	Зачет	Зачет
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументировано излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументировано проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в академических часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	56	16
в том числе:		
лекции	28	8
практические (семинарские) занятия	28	8
лабораторные занятия		
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	88	128
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	Экзамен

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар	Лаборат.	Самост. работа			
РАЗДЕЛ I. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ									
1	Цель и задачи курса, ознакомление с научной литературой. Базовая терминология	2	2	2	–	10	Коллоквиум–дискуссия по вопросам семинара	1	ПК-1 ПК-2
2	Общая структура системы управления	2	2	2	–	10	Коллоквиум–дискуссия по вопросам семинара	1	ПК-1 ПК-2
3	Методологически	2	4	4	–	10	Коллоквиум–	1	ПК-1

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар	Лаборат.	Самост. работа			
	е схемы синтеза систем управления						дискуссия по вопросам семинара. Реферат.		ПК-2
4	Формализация и декомпозиция управленческой задачи	2	4	4	–	10	Коллоквиум–дискуссия по вопросам семинара	1	ПК-1 ПК-2
5	Специальные виды системного анализа	2	4	4	–	12	Коллоквиум–дискуссия по вопросам семинара	2	ПК-1 ПК-2
РАЗДЕЛ II. МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ									
6	Математический инструментарий	2	4	4	–	12	Коллоквиум–дискуссия по вопросам семинара.	2	ПК-1 ПК-2
Раздел III. СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ									
7	Формализация управленческой задачи	3	4	4	–	12	Коллоквиум–дискуссия по вопросам семинара	2	ПК-1 ПК-2
8	Методы и подходы к интеграции систем	3	4	4	–	12	Коллоквиум–дискуссия по вопросам семинара. Методические разработки	2	ПК-1 ПК-2
10	Итого: 144 часов		28	28	–	88		12	

Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар	Лаборат.	Самост. работа			
РАЗДЕЛ I. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ									
1	Цель и задачи курса, ознакомление с научной литературой. Базовая терминология	2	2	2	–	16	Рефераты	2	ПК-1 ПК-2
2	Общая структура системы управления	2	–	–	–	16	Рефераты	–	ПК-1 ПК-2
3	Методологические схемы синтеза систем управления	2	2	2	–	16	Рефераты	2	ПК-1 ПК-2
4	Формализация и декомпозиция управленческой задачи	2	2	2	–	16	Методические разработки	2	ПК-1 ПК-2
5	Специальные виды системного анализа	2			–	16	Рефераты	–	ПК-1 ПК-2
РАЗДЕЛ II. МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ									
6	Математический инструментарий	2			–	16	Рефераты	–	ПК-1 ПК-2
Раздел III. СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ									
7	Формализация управленческой задачи	4			–	16	Рефераты	2	ПК-1 ПК-2
8	Методы и подходы к	2	2	2	–	16	Методические разработки	–	ПК-1

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар	Лаборат.	Самост. работа			
	интеграции систем							ПК-2	
10	Итого: 144 часов		8	8	–	128		8	

4.2. Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ I. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

4.2.1. Цель и задачи курса, ознакомление с научной литературой. Базовая терминология

Основные цели и задачи курса. Системный анализ как методология структурирования проблем управления и способов их разрешения. История развития системного анализа. Место системного анализа в системе управленческих теорий. Основные теоретические направления системного анализа. Рекомендуемая научная литература в области применения системного анализа и моделирования процессов функционирования управляющих систем.

4.2.2 Общая структура системы управления

Объект. Внешняя среда. Элемент. Декомпозиция. Концептуальная интерпретация объекта («черный», «серый» и «белый» ящики). Интеграция. Состояние. Процесс. Воздействие. Основные виды воздействий. Взаимодействие. Связь. Виды связей.

Система. Подсистема и способы ее выделения из системы. Элементарная подсистема. Потеря системности. Наблюдаемость и управляемость объекта. Объект исследований. Объект управления. Виды объектов управления. Оперирующая сторона. Субъект управления. Управление. Целевая ориентация управления. Характер целей. Цели. Цели управления. Причины и содержание конфликта целей. Дерево целей. Результаты функционирования и развития объекта управления. Характеристики состояния объекта управления. Показатели состояния объекта управления. Правила и их виды. Управленческие решения. Входы и выходы объекта. Параметры управления.

4.2.3. Методологические схемы синтеза систем управления

Система управления. Прямой и обратный контуры управления. Управляющая система. Разомкнутый и замкнутый контуры управления. Обратная связь (отрицательная, положительная и смешанная). Процессор (оператор) объекта. Процессор объекта

управления. Процессор управляющей системы. Процессор замкнутой системы управления. Процессная интерпретация управления. Объекты с конечной, бесконечной и нулевой памятью. Характер выходных переменных и их связь с входными. Разграничение систем управления по характеру времени. Непрерывные системы управления. Дискретные системы управления. Дискретность управления. Временной цикл управления. Иерархические системы управления. Особенный характер управленческих воздействий в иерархических системах управления. Адаптивные системы управления. Методологические схемы синтеза систем управления. Анализ и синтез системы управления.

4.2.4. Формализация и декомпозиция управленческой задачи

Выбор объектной и предметной областей. Управленческая среда. Основные виды управленческих сред. Принципы эмулирования управленческих сред. Общие предположения и допущения. Формирование состава оперирующих сторон. Выбор субъекта управления. Выбор целей. Выбор целей управления. Выбор состава управленческих воздействий. Выбор состава воздействий внешней среды. Идентификация недопустимых состояний объекта управления и недопустимых управленческих воздействий.

4.2.5. Специальные виды системного анализа

Структурный анализ. Структурно-функциональный анализ. Информационный анализ. Функционально-стоимостной анализ.

РАЗДЕЛ II. МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

4.2.6. Математический инструментарий

Модель и алгоритм. Виды моделей. Требования к математическому инструментарию. Методы анализа. Методы оптимизации. Методы оценки текущего состояния. Методы прогнозирования. Методы сравнения. Отличие аналитического и имитационного моделирования. Этапы создания аналитической модели. Методы аналитического моделирования. Этапы создания имитационной модели. Методы имитационного моделирования. Системы программирования. Верификация математического инструментария.

Раздел III. СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

4.2.7. Формализация управленческой задачи

Основные этапы формализации управленческой задачи. Предположения и допущения управленческой задачи. Формирование множества показателей состояния. Формирование состава управленческих решений. Формирование состава внешних воздействий. Формирование системы ограничений. Критерий эффективности (оптимизации). Правило предпочтения, правило отсеивания, правило сравнения, правило останова. Формирование вариантов управленческих решений. Целевая функция. Общая и частные управленческие задачи. Пустое управленческое решение. Некорректность управленческой задачи.

4.2.8. Методы и подходы к интеграции систем

Кибернетический принцип управления. Функции управления. Вариативность множества функций управления. Состав и взаимодействие функциональных блоков. Модельное ядро системы. Основные режимы функционирования управляющей системы. Включение лица принимающего решения (ЛПР) в контур управления.

Обязательность согласования функционирования управляющих систем. Жесткое управление. Локализованное (автономное) управление. Координированное управление. Сквозная интеграция. Горизонтальная интеграция. Вертикальная интеграция.

4.3. Семинарские, практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	4.3.1	Цель и задачи курса, ознакомление с научной литературой. Базовая терминология	Семинар	ПК-1 ПК-2
2	4.3.2	Общая структура системы управления	Семинар	ПК-1 ПК-2
3	4.3.3	Методологические схемы синтеза систем управления	Семинар	ПК-1 ПК-2
4	4.3.4	Формализация и декомпозиция управленческой задачи	Семинар	ПК-1 ПК-2
5	4.3.5	Специальные виды системного анализа	Семинар	ПК-1 ПК-2
6	4.3.6	Математический инструментарий	Семинар	ПК-1 ПК-2
7	4.3.7	Формализация управленческой задачи	Семинар	ПК-1 ПК-2
8	4.3.8	Методы и подходы к интеграции систем	Семинар	ПК-1 ПК-2

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль по дисциплине «Теория системной интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем» осуществляется:

1) по результатам работы аспирантов на семинарских занятиях: выступления с докладами и сообщениями, участие в дискуссиях, презентация и защита реферата;

2) по результатам самостоятельной работы: подготовка к семинарским занятиям, написание реферата и подготовка к его презентации и защите.

Примерная тематика рефератов, докладов

1. Система как философская категория.
2. Классический и системный подход.
3. Основные понятия управления.
4. Кибернетика: цели и результаты.
5. Моделирование сложных систем.
6. Методы изучения сложных систем
7. Понятие оптимального управления в информационно-измерительных системах.
8. Динамическое программирование как метод оптимального управления.
9. Развитие отечественной и зарубежной науки управления.
10. Основные понятия системного подхода в управлении: система, элемент, структура, среда.
11. Свойства системы: целостность, структурность, иерархичность,
12. Свойства системы: взаимозависимость системы и среды, множественность состояний.
13. Виды систем: детерминированные и вероятностные системы; открытые и закрытые системы.
14. Понятие управления техническими системами.
15. Интегрированные системы управления.
16. Иерархия систем. Иерархические объекты управления.
17. Кибернетический принцип управления.
18. Функции управления.
19. Базовые процессы функционирования управляющих систем
20. Согласование функционирования управляющих систем.
21. Методы управления.
22. Виды интеграции.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Методические рекомендации по выполнению реферата

Выполнение работы по написанию реферата является важной формой учебной деятельности аспиранта.

Общими целями реферата являются:

- углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков по избранной проблеме;
- формирование и закрепление навыков аналитической работы с научной литературой;
- формирование навыков решения научно-исследовательских задач.

Выбор темы и организация работы

Тематика рефератов соответствует тематическому плану изучаемой дисциплины и отражает требования учебной программы к содержанию знаний, умений и навыков аспиранта. Учащийся может сформулировать тему реферата самостоятельно и согласовать с научным руководителем. Главное, чтобы выбранная тема была актуальной, раскрывала значимую для изучаемой научной дисциплины проблему, имела важное практическое значение для профессионального становления аспиранта, была ему интересна.

Выбор темы реферата зависит и от имеющихся у аспиранта возможностей использовать для ее раскрытия современную учебную и научную литературу. Определяя эти возможности, аспирант должен сориентироваться в библиографических источниках, посвященных

предполагаемой теме работы, а также ознакомиться с Интернет-источниками. Следует оценить возможности по использованию основной и дополнительной литературы, рекомендованной по дисциплине и представленной в рабочей программе. Полезно изучить также библиографические источники, не вошедшие в список литературы рабочей программы. При этом особое внимание необходимо уделить монографиям, учебникам, учебным пособиям, статьям в энциклопедической и справочной литературе, публикациям в научных журналах, сборниках научных трудов, тематическим материалам, размещенным в информационной сети Интернет. При подборе необходимой литературы аспиранту следует учитывать, что основными показателями её качества являются: авторитетность издательства и авторского коллектива, соответствующее современным научным представлениям изложение содержания рассматриваемых проблем, прикладной характер их изложения. Выбрав тему реферата и подобрав необходимую литературу, аспирант может приступить к её углубленному изучению. По мере изучения отобранной литературы структура работы может уточняться.

Требования к структуре и содержанию работы

- Введение
- Основная часть из 2-3 глав (каждая глава должна включать 2-3 параграфа)
- Заключение
- Список литературы
- Приложения (при наличии)

Во введении необходимо обосновать выбор темы реферата, раскрыть её научно-теоретическое и прикладное значение, изложить цель и задачи работы. В основной части, опираясь на изучение литературных источников, опыт собственной профессиональной деятельности, анализ фактологического материала и различных точек зрения на исследуемую проблему, аспиранту необходимо изложить собственные взгляды на её содержание. При этом особое внимание следует уделять изложению профессионально-прикладных аспектов раскрываемой проблемы. Каждый параграф должен иметь стилистически завершенную форму. Каждая глава должна заканчиваться обобщающими выводами с учетом параграфов, включенных в главу.

В заключении должны быть сформулированы выводы, логично вытекающие из основной части работы, а также тезисно показано значение рассмотренной проблемы для будущей профессиональной деятельности аспиранта.

Список литературы должен быть составлен в соответствии с библиографическим ГОСТом и включать не менее 25-30 источников. Список литературы может быть представлен под рубрикой «Список использованных источников и литературы».

Работа должна отличаться обоснованностью, доказательностью и аргументированностью, поэтому полезно обеспечивать её поясняющими аналитическими материалами. Излагать содержание реферата рекомендуется ясным, точным, доходчивым научным языком. Общий объем работы должен составлять 30-35 страниц.

Требования к оформлению работы

Работа должна быть отпечатана на листах формата А-4, шрифтом-14, с интервалом-1,5. При этом поля должны составлять: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Плотность текста – 30 строк, 60 знаков в строке, учитывая промежутки между знаками.

Работа должна иметь: титульный лист, на котором указывается название учебного заведения, в котором обучается студент; кафедра и учебная дисциплина, по которой написана работа; название темы работы; фамилия, инициалы и номер учебной группы автора; сведения о научном руководителе; год выполнения работы (см. образец).

В оглавлении (содержании) с указанием страниц излагается план работы (введение, название глав и параграфов, заключение, список литературы, приложения, если таковые имеются).

Введение, главы, заключение, список литературы, приложения должны при оформлении работы начинаться с новой страницы.

Цифровой, фактический материал, взгляды авторов библиографических источников, а также цитаты из использованных источников, взятые автором в кавычки, должны иметь ссылку на источник, из которого они взяты. Ссылки оформляются в виде подстрочных сносок на данном листе или сводятся в примечания в конце текста работы перед списком литературы.

Невыполнение аспирантом требований к оформлению реферата влечёт за собой снижение оценки. При значительных отклонениях от изложенных требований реферат может быть не допущен к защите.

5.3. Промежуточный контроль: экзамен

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Теория системной интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем»

1. Базовая терминология системного анализа
 2. Общая структура системы управления
 3. Методологические схемы синтеза систем управления
 4. Концептуальные методы управления
 5. Содержательная постановка управленческой задачи
 6. Формализация и декомпозиция управленческой задачи
 7. Основные виды обеспечения и характеристики управляющей системы
 8. Функциональная структура системы поддержки управленческих решений
 9. Режимы функционирования управляющей системы
 10. Согласование функционирования систем управления
 11. Система методов моделирования объектов
 12. Схема аналитического моделирования
 13. Принципы и методы имитационного моделирования
 14. Система методов реализации функциональных блоков управляющей системы
 15. Системные принципы программной реализации математического инструментария
 16. Формирование состава исходных данных
 17. Формирование требований к качеству первичной информации.
 18. Модель «черного» ящика
 19. Характеристика централизованной системы управления
 20. Основные этапы формализации управленческой задачи.
 21. Предположения и допущения управленческой задачи.
 22. Формирование множества показателей состояния системы управления.
 23. Формирование состава управленческих решений.
 24. Формирование состава внешних воздействий.
 25. Формирование системы ограничений.
 26. Критерий эффективности (оптимизации).
 27. Правило предпочтения, правило отсеивания, правило сравнения, правило останова.
 28. Формирование вариантов управленческих решений. Целевая функция.
 29. Общая и частные управленческие задачи. Пустое управленческое решение.
- Некорректность управленческой задачи
30. Кибернетический принцип управления.
 31. Функции управления. Вариативность множества функций управления.
 32. Состав и взаимодействие функциональных блоков. Модельное ядро системы.

33. Основные режимы функционирования управляющей системы. Включение лица принимающего решения (ЛПР) в контур управления.
34. Обязательность согласования функционирования управляющих систем.
35. Жесткое управление. Локализованное (автономное) управление. Координированное управление.
36. Сквозная интеграция. Горизонтальная интеграция. Вертикальная интеграция.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Байлук В.В. Научная деятельность студентов: системный анализ: монография / В.В. Байлук. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 145 с. (Научная мысль). www.dx.doi.org/10.12737/monography_5a66e4bb1b0ef9.56606696. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/948030>
2. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 256 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/636142>.
3. Емельянова Н. З., Булыгина О. В., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: учеб. пособие / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова [и др.]; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 450 с. (Высшее образование). www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5923d5ac7ec116.40684446. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/900361>.

б) дополнительная литература:

4. Яковлев С.В. Теория систем и системный анализ (лабораторный практикум): Уч. пос. для вузов/С.В.Яковлев - М.: Гор. линия-Телеком, 2015. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Специальность. Учебное пособие для высших учебных заведений) (О) ISBN 978-5-9912-0496-5, 100 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/513583>.
5. Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А. Теория систем и системный анализ / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 644 с.: ISBN 978-5-394-02139-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415155>.
6. Крамаров С.О., Таран В.Н., Соколов С.В., Смирнов Ю.А. Системные методы анализа и синтеза интеллектуально-адаптивного управления: Монография / Крамаров С.О., Смирнов Ю.А., Соколов С.В. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 238 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-369-01571-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556174>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <https://biblio-online.ru> – ЭБС Юрайт;
2. <http://elib.rshu.ru/> - ЭБС [ГидроМетеоОнлайн](http://www.gidrometeo.ru/) структурная часть фонда библиотеки РГГМУ
3. <http://www.prospektnauki.ru> - ЭБС издательства «Перспектив науки»
4. <http://znanium.com> – ЭБС znanium.com
5. www.intuit.ru – Национальный открытый университет
6. www.inf1.info/ - Планета Информатики

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Целью лекционных занятий является изложение теоретических проблем дисциплины «Теория системной интеграции базовых процессов функционирования управляющих систем». Лекционные занятия проводятся в следующей форме: преподаватель в устной форме излагает тему, а аспиранты записывают ее основные положения. Помимо теоретических положений, преподаватель приводит практические примеры, конкретные ситуации, другой материал, которые позволяют лучше понять теоретическую сущность излагаемой проблемы. Лекционный материал включает 8 тем, программа изучения которых приведена в Рабочей программе по дисциплине. Изучаемые на лекциях проблемы выделены в разделы. Краткий конспект лекций представляет собой основу подготовки к семинарским занятиям и сдаче экзамена.
Семинарское занятие	На семинарских занятиях обсуждаются проблемы, поставленные во время лекций. Такие занятия проводятся в форме дискуссий. Как правило, на одном занятии может быть обсуждено 4-5 вопросов. Кроме того, на семинарах аспиранты представляют рефераты и доклады, подготовленные во время самостоятельной работы. Тема доклада выбирается из перечней, приведенных в Рабочей программе. Доклад представляется в виде презентации (Power Point). Тематика семинарских занятий приведена в тематическом плане Рабочей программы, там же указано количество часов по темам. В структуру семинарских занятий включаются: вопросы для обсуждения; задания, которые будут выполняться на семинарском занятии; вопросы для самостоятельного изучения.
Внеаудиторная работа	Внеаудиторная работа представляет собой вид занятий, которые каждый аспирант организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа включает: <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Цель и задачи курса, ознакомление с научной	Традиц. лекция. Семинар.	http://window.edu.ru

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
литературой. Базовая терминология		
Общая структура системы управления	Традиц. лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	http://window.edu.ru Windows Power Point;
Методологические схемы синтеза систем управления	Традиц. лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web Octave GNU General Public Licens
Формализация и декомпозиция управленческой задачи	Традиц. лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web Octave GNU General Public Licens
Специальные виды системного анализа	Проблемная лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	http://window.edu.ru Windows Power Point
Математический инструментарий	Проблемная лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web Octave GNU General Public Licens
Формализация управленческой задачи	Традиц. лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
		Octave GNU General Public Licens
Методы и подходы к интеграции систем	Проблемная лекция. Семинар. Мультимедийные технологии	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web Octave GNU General Public Licens

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.