



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
14.09.2022

Рабочая программа дисциплины
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Группа научных специальностей

2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

Научная специальность

**2.3.1. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ,
СТАТИСТИКА**

Отрасль науки: технические науки

Институт цифровых технологий

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра прикладной информатики

ВЕРСИЯ

1

ДАТА ВЫПУСКА

30.08.2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ» является изучение базовых и перспективных методов управления и обработки информации.

В результате изучения курса аспиранты будут ознакомлены с основными понятиями и сущностью теории управления, ее объектом и предметом изучения; методологией, целями и функциями теории управления, важнейшими элементами управленческого процесса; принципами и структурой системного анализа, управления в информационных системах, включая вопросы, связанные с проблемами автоматизации управления в сложных системах, их организации и структурного анализа.

Задачами освоения дисциплины являются:

- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- способность и готовность к формализации и постановке задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в социоинженерной сфере;
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- выявление и обоснование существенных отличий предлагаемых решений от существующих методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика**. Является дисциплиной модуля по выбору. Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к научно-исследовательской деятельности, изучается на 2 курсе.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины «ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ» аспирант должен:

Знать:

- современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности;
- способы представления и защиты полученных результатов научно-исследовательской деятельности;
- базовые основы проектирования систем управления сложными объектами; исследования методов параметрической идентификации и оптимизации сложных объектов;
- сущность и особенности сложных систем и задач управления (целеполагание, целереализация, стабилизация, выполнение программы, слежение и оптимизация);
- системы и закономерности их функционирования и развития; переходные процессы; принцип обратной связи; методы и модели теории систем; управляемость, достижимость, устойчивость; элементы теории адаптивных систем;

Уметь:

- использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;
- оформить и представить результаты своей научно-исследовательской деятельности

Владеть:

- методологическими основами современной науки;
- техникой представления, апробации и защиты результатов выполненных научных исследований

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Системный анализ как инструмент исследования. Основные категории и принципы системного анализа

Причины применения системного анализа. Развитие системного анализа. Основные понятия системного анализа. Информационный подход к анализу систем. Основы системного анализа: система и ее свойства. Основные задачи системного анализа. Закономерности функционирования и развития систем. Основные определения системного анализа.

Принципы и структура системного анализа. Модель как средство экономического анализа.

Закономерности строения, функционирования и развития систем. Закономерности целеполагания и принципы структурно-целевого анализа: представления и особенности реализации процедур целеполагания. Принципы структурно-целевого анализа.

Эвристические методы системного анализа: принципы метода структуризации; построение деревьев целей; построение дерева мероприятий; методы экспертных оценок. Аналитические методы системного анализа. Системный анализ создания систем управления.

Тема 2. Базовые понятия теории управления

Основные понятия и сущностью теории управления, объектом и предмет изучения; методология, цели и функции теории управления; важнейшие элементы управленческого процесса; принципы и структура, управления в информационных системах.

Виды систем управления.

Общие аспекты и основные проблемы построения систем управления: основные задачи и принципы создания систем управления; состояние, особенности и проблемы автоматизации проектирования систем управления; основные проблемы автоматизации управления в сложных системах, их организации и структурного анализа.

Методы текущей идентификации параметров сложных объектов.

Методы и алгоритмы проектирования систем управления в ложных системах.

Основные положения синтеза и анализа систем управления. Перспективные методов управления сложными системами

Тема 3. Моделирование сложных систем

Системы и их свойства. Управляемые системы. Понятие системы как семантической модели. Классификация систем. Организационные системы. Функционирование систем в условиях неопределенности, управление в условиях риска. Модели сложных систем. Общие функции моделирования. Классификация видов моделирования систем. Принципы и подходы к построению математических моделей систем: их классификация и особенности реализации при моделировании сложных объектов. Иерархия моделей, различающихся уровнем отображаемых операций. Этапы построения математической модели.

Особенности представления систем на различных этапах решения проблемы. Дерево функций системного анализа. Основные стратегии декомпозиции: классификация и особенности реализации. Основные структурные и реализационные особенности этапа

синтеза. Основные стадии процесса формирования общего и детального представления системы: перечень и особенности реализации

Тема 4. Основы оценки сложных систем

Методы организации сложных экспертиз. Анализ информационных ресурсов. Основы оценки сложных систем

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), то есть 72 академических часа контактной работы (лекционных занятий, практических занятий), в том числе 54 часа самостоятельной учебной работы аспиранта, связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине. Изучается на 2 курсе.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по годам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма промежуточной аттестации – зачет, 2 год обучения.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
2 год обучения, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
1. Системный анализ как инструмент исследования. Основные категории и принципы системного анализа	3		2	12	17
2. Базовые понятия теории управления	3		1	12	16
3. Моделирование сложных систем	3		1	12	16
4. Основы оценки сложных систем	3		2	18	17
Учебные занятия	12	-	6	54	72
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого по дисциплине					72

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоёмкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание практических занятия	Очная форма, ч.
1	Информационный подход к анализу систем. Основы системного ана-	1

	лиза: система и ее свойства. Основные задачи системного анализа. Понятие системы как семантической модели	
2	Общие функции моделирования. Классификация видов моделирования систем. Принципы и подходы к построению математических моделей систем: их классификация и особенности реализации при моделировании сложных объектов	1
3	Особенности представления систем на различных этапах решения проблемы. Дерево функций системного анализа. Основные структурные и реализационные особенности этапа синтеза. Основные стадии процесса формирования общего и детального представления системы.	1
3	Методологические аспекты построения и исследования математических моделей динамических режимов непрерывных технологических процессов	1
4	Методы организации сложных экспертиз. Анализ информационных ресурсов. Основы оценки сложных систем. Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Методы качественного оценивания систем. Оценка сложных систем в условиях неопределенности..	2
	ИТОГО:	6

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются.

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 5 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Вид (содержание) СР	Кол-во часов	Формы, аттестации контроля
1	Углубленная проработка тем лекционных занятий	27	Индивидуальный опрос в процессе консультаций
	Углубленная проработка тем практических занятий	27	Индивидуальный опрос в процессе консультаций.
ИТОГО:		54	

Научно-исследовательские, творческие работы и рефераты не предусмотрены учебным планом.

9. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

Основная литература:

1. Арунянц Г.Г. Теория систем и системный анализ: курс лекций. – Калининград: БИЭФ. 2010. – 106 с.
2. Арунянц Г.Г. Моделирование экономических процессов: курс лекций. – Калининград: БИЭФ. 2009. – 159 с.
3. Арунянц Г.Г. Моделирование экономических процессов: практикум. – Калининград: БИЭФ. 2009. – 223 с.
4. Арунянц Г.Г. Автоматизированное проектирование систем управления сложными технологическими объектами. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ» – 2013. – 473 с.
5. Мирошник И. В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы.: учеб. пособие для вузов (направ. подгот. бакалавров и магистров 550000 "Техн. науки" и спец. 650000 "Техника и технологии" дисциплине "Теория автомат. упр." / Мирошник И. В. - Библиогр.: с. 326-327. - СПб. : Питер, 2006 .- 272с.
6. Давыдов А.В. Основы теории управления. Тематические лекции: Учебное пособие в электронной форме. – Екатеринбург, УГГУ, ИГиГ, каф. ГИН. – <http://www.prodav.narod.ru/otu/index.html>

Дополнительная литература:

1. Месарович М., Такахара И. Общая теория систем. Математические основы. – М.: Мир. 1978. – 311 с.
2. Давыдов А.В. Лабораторные работы по курсу "Основы теории управления". Учебное пособие в электронной форме. – Екатеринбург, УГГУ, ИГиГ, ГИН. - <http://www.prodav.narod.ru/otu/practical/otulab.doc>.
3. Арунянц Г.Г., и др. автоматизированный синтез и анализ многомерных систем управления технологическими объектами / Арунянц Г.Г., Пагиев К.Х., Текиев В.М. – Владикавказ: Иростон. 2000 – 269 с.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины аспиранты используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информации

онной образовательной среды университета. Аспирантам и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ к ЭБС, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, справочно-правовой системе «ГАРАНТ», профессиональной справочной системе «Техэксперт».

Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021)
2. Офисное приложение MS Office Standard 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021)
3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12)
4. Google Chrome (GNU)
5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д. (Договор #110001955026, Договор #110001703865, Договор #110001781500 ...)
6. MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013)
7. Python (Python Software Foundation License)
8. PascalABC.Net (GNU)
9. MS Visio (ICM-169946 до 30-01-2022)
10. MS Project (ICM-169946 до 30-01-2022)

Веб-сайты с электронными ресурсами по специальности:

1. Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).
2. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата посещения 24.01.2018).
Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата посещения 24.01.2018)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru/>, свободный (дата посещения 24.01.2018)
4. Техдок.ру [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.tehdok.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине «**ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ**», предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам: учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели; комплект проекционного мультимедийного оборудования; компьютеры с доступом к сети Интернет; читальный зал с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях, библиотекой, архивом диссертаций и авторефератов. офисная оргтехника; электронные таблицы Excel MS Office; справочно-правовая система «ГАРАНТ», профессиональная справочная система «Техэксперт». Для аудиторных занятий по дисциплине используется материально-техническая база кафедры прикладной информатики ГУК (г. Калининград, ул. Советский проспект, 1), ауд. 353 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория укомплектована специализированной (учебной) мебелью - учебной доской, столом преподавателя, партами, стульями. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения. ГУК, ауд. 261/8 компьютерный класс - учебная аудитория для практических занятий, текущего контроля, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение аудитории 261/8: специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. ГУК, ауд. 261/16 - компьютерный класс – помещение для самостоятельной работы. Оснащение ауд. 261/16: Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 12 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение аудитории 261/13: шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики.

12. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств (ФОС). Требования к структуре и содержанию ФОС по дисциплине определяются Положением по ФОС.

13. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для повышения качества приобретаемых знаний, обеспечения устойчивости приобретаемых умений и навыков в процессе преподавания применяются следующие основные виды образовательных технологий:

- *адаптивные* (изменение форм обучения, стилей проведения занятий и представления знаний в зависимости от уровня общей подготовленности обучаемых, уровня освоения ими предшествующих дисциплин учебного плана и т. д.),
- *креативные* (использование творческого потенциала личности, способностей к неординарному восприятию материала и т. д.),
- *самообразование* (развитие способностей к самостоятельному углубленному изучению предмета дисциплины при консультационной роли преподавателя).

На лекциях (основная форма аудиторных занятий) обучающимся передаются знания о понятийном базисе предметной области, методологических регулятивах системного анализа в логически выдержанной форме. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, проблемная, обзорная, лекция-информация, лекция-визуализация, лекция-консультация. Чтение лекций сопровождается презентациями, для проведения которых требуется аудитория, оборудованная компьютером с программой Microsoft PowerPoint, мультимедийным проектором, экраном. Лекции сопровождаются дополнительным иллюстративным материалом в виде слайдов, иллюстрирующих, в частности, схемы и методики системного анализа.

На практических занятиях (групповая форма аудиторных занятий) у аспирантов развиваются навыки применения полученных на лекциях знаний при решении практических задач, в том числе в составе группы (коллектива), приобретается опыт публичных выступлений и дискуссий. Занятие может проходить в различных формах, но при любой его форме, обязательной для аспиранта является предшествующая ему и следующая за ним, самостоятельная работа с научной литературой;

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление приобретенных в процессе аудиторных занятий знаний, а также на развитие интеллектуальных и практических умений. В ходе самостоятельной работы аспиранты изучают положения нормативно-

справочных документов, регламентирующих проведение системного анализа, и приобретают навыки их применения при проведении системного анализа объекта диссертационного исследования.

Возникающие вопросы и проблемы обсуждаются с ведущим лектором в ходе индивидуальных консультаций.

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины аспирант должен добросовестно посещать лекции и практические занятия.

Лекции. Основная цель – формирование у аспирантов когнитивного и мотивационного компонентов целевых компетенций. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения дискуссионных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия. Основная цель – формирование у аспирантов функционального компонента целевых компетенций. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа аспирантов. Эта работа предполагает:

Самостоятельная работа. Основная цель – повышение уровня сформированности когнитивного, функционального и мотивационного компонентов целевых компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в форме изучения литературы, эмпирических данных по публикациям, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины по рекомендованной учебной литературе; поиска, анализа и

изучения монографических, периодических и электронных источников по изучаемой тематике.

Аспирант обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы и распределение объема на нее определяется по темам дисциплины согласно тематическому плану рабочей программы.

15. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ» представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.**

Автор программы – профессор кафедры прикладной информатики, д-р технических наук, профессор Г.Г. Арунянц.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики (протокол № 3 от 30.08. 2022 г.).

И.о. заведующего кафедрой прикладной информатики

_____ к.э.н, доцент, М.В. Соловей

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института цифровых технологий (протокол № 5 от 31.08.2022г.)

Председатель учебно-методической комиссии института цифровых технологий

_____ Т.В. Шемякина

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко