

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

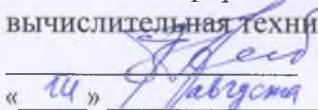
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

«Институт автоматизации и процессов управления

Дальневосточного отделения Российской академии наук»

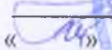
(ИАПУ ДВО РАН)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель направления
подготовки аспирантов
09.06.01 «Информатика и
вычислительная техника», д.т.н.

В.В. Грибова
« 14 » августа 2014 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по научно-
образовательной и инновационной
деятельности, д.ф.-м.н.


Н.Г. Галкин
« 14 » августа 2014 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Системный анализ»

Направление подготовки – 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»
профиль «Системный анализ, управление и обработка информации»

Образовательная программа «Системный анализ, управление и обработка информации»

Форма подготовки (очная)

Междисциплинарная кафедра подготовки кадров высшей квалификации (МК ПКВК)

Владивосток

2014

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Системный анализ»

Формируемые универсальные компетенции

УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.
- **УМЕТЬ:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.

- **ВЛАДЕТЬ:** навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: методы научно-исследовательской деятельности Шифр 3 1. УК-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
Знает: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира Шифр 3 2. УК-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления о основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления о основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира

<p>Умеет: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p> <p>Шифр: У 1. УК-2</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. Междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>Шифр: В 1. УК-2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
<p>Владеет: технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p> <p>Шифр: В 2. УК-2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования профессиональной деятельности
<p>Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)</p>	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Формируемые общепрофессиональные компетенции

ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, принципы и методы методики постановки, организации и выполнения научных исследований; источники научной информации и требования к представлению информационных материалов
- **УМЕТЬ:** составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
- **ВЛАДЕТЬ:** систематическими знаниями по направлению деятельности; навыками решения задач с помощью современной вычислительной техники

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>Знает: основные системные методы проведения исследований в области информатики и вычислительной техники</p> <p>Шифр З 1. ОПК-1</p>	отсутствие знаний	фрагментарные представления об основных системных методах организации исследований в области информатики и вычислительной техники	фрагментарные представления об основных системных методах организации исследований в области информатики и вычислительной техники	сформированные представления об основных системных методах организации теоретических исследований, фрагментарные представления о методах организации прикладных исследований в области ИВТ	сформированные представления об основных системных методах организации теоретических и прикладных исследований в области информатики и вычислительной техники
<p>Умеет: применять основные системные методы при проведении теоретических и прикладных исследований в области информатики и вычислительной техники</p> <p>Шифр У 1. ОПК-1</p>	отсутствие умений	Имеет базовые представления, но не готов применять системные методы организации теоретических и прикладных исследований	Имеет базовые представления, но допускает ошибки в выборе и применении системных методов организации теоретических и прикладных исследований	Умеет и готов использовать системные методы организации теоретических и прикладных исследований, не полностью учитывает специфику исследований в области ИВТ	Умеет и готов самостоятельно применять системные методы организации исследований с учётом специфики исследований в области ИВТ

Владеет: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решаемых научных проблем Шифр В 1. ОПК-1	не владеет	Плохо владеет методологией организации теоретических и прикладных исследований в области ИВТ	Владеет методологией организации некоторых этапов теоретических исследований в области ИВТ	Владеет методологией организации всех этапов теоретических исследований в области информатики и вычислительной техники, но не полностью владеет методологией организации прикладных исследований в области ИВТ	Полностью владеет методологией организации всех этапов теоретических и прикладных исследований в области ИВТ
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

ОПК–4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области информатики и вычислительной техники

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** основные этапы организации работы коллектива в области профессиональной деятельности
- **УМЕТЬ:** организовывать процесс выполнения научных исследований.
- **ВЛАДЕТЬ:** владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: нормативно-правовые основы по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники Шифр: 3 1. ОПК-4	отсутствие знаний	Плохое знание нормативно-правовых основ по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники	Фрагментарные представления о нормативно-правовых основах по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники	Сформированные представления о нормативно-правовых основах по организации научных коллективов без учета специфики области информатики и вычислительной техники	Сформированные знания о нормативно-правовых основах по организации научных коллективов с учетом специфики области информатики и вычислительной техники

<p>Знает: основные этапы организации работы коллектива в области профессиональной деятельности</p> <p>Шифр: З 2. ОПК-4</p>	отсутствие знаний	Плохое знание об основных этапах работы коллектива в области профессиональной деятельности	Фрагментарные представления об основных этапах организации работы коллектива в области профессиональной деятельности	Сформированные представления об основных этапах организации работы коллектива в области профессиональной деятельности	Сформированные знания об основных этапах организации работы коллектива в области профессиональной деятельности
<p>Умеет: самостоятельно определять порядок выполнения работ</p> <p>Шифр: У 1. ОПК-4</p>	отсутствие умений	Затрудняется с выбором основных этапов и определением порядка работ	В целом успешное умение выбирать этапы, но затруднения с выбором порядка работ	В целом успешное умение выбирать основные этапы и определять порядок работ	Полностью сформированное умение самостоятельно выбирать этапы и определять порядок выполнения работ
<p>Владеет: Способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей</p> <p>Шифр: В 1. ОПК-4</p>	не владеет	Фрагментарное применение навыков самостоятельной организации работы коллектива исполнителей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельной организации работы коллектива исполнителей	В целом успешное применение навыков самостоятельной организации работы коллектива исполнителей	Успешное и систематическое применение навыков самостоятельной организации работы коллектива исполнителей
<p>Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)</p>	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Формируемые профессиональные компетенции

ПК-1 способность разрабатывать и применять методы повышения эффективности и надёжности процессов обработки, передачи и накопления данных в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>Знает: фундаментальные основы анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к современным информационно-техническим системам.</p> <p>Шифр 3 1 ПК-1</p>	отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах проведения анализа современных информационно-технических систем	Сформированные представления о методах проведения анализа современных информационно-технических систем	Сформированные систематические представления о методах проведения анализа современных информационно-технических систем без учёта всей специфики приложений, для которых они предназначены	Сформированные систематические представления о методах проведения анализа современных информационно-технических систем, учёт специфики приложений, для которых они предназначены
<p>Умеет: применять современные средства интеллектуального анализа данных для обработки информации и выявления в ней</p>	отсутствие умений	Имеет базовые представления, но не готов разрабатывать методы и алгоритмы решения задач оптимизации, управления,	Имеет базовые представления, и готов разрабатывать методы и алгоритмы решения задач оптимизации, управления,	Умеет и готов разрабатывать методы и алгоритмы решения задач оптимизации, управления, принятия решений и	Умеет систематизированное представление и готов самостоятельно разрабатывать методы и алгоритмы

моделей и тенденций помогающих принимать решения. Шифр У 1 ПК-1		принятия решений и обработки информации	принятия решений и обработки информации	обработки информации	решения задач оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации
Владеет: методами оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении. Шифр В 1 ПК-1	не владеет	Владеет некоторыми методами оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении	В целом успешное, но не систематическое применение методов оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении	Владеет навыками применения методов оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении.	Владеет навыками и имеет опыт применения методов оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении.
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

ПК-6 Знать теоретические основы и владеть методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: Теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации Шифр З 1 ПК-6	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Удовлетворительные знания	Хорошие знания	Отличные знания
Умеет: формализовать и поставить задачи, разработать критерии и модели для описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации Шифр У 1 ПК-6	Отсутствие умений	Умеет формулировать отдельные задачи	Умеет формализовать и поставить задачи, способен на удовлетворительном уровне решать их	Свободно умеет ставить задачи и решать их с помощью методов системного анализа	Умеет не только формализовать и поставить задачи, но и разрабатывать критерии и модели для оценки эффективности решения задач
Владеет: устойчивыми навыками системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации Шифр В 1 ПК-6	Отсутствие навыков	Владеет отдельными навыками и методами	Владеет навыками и методами отдельных классов систем	Владеет устойчивыми навыками и методами	В совершенстве владеет всеми навыками и методами
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

ПК-7 Способность проводить анализ сложных систем и разрабатывать информационные системы мониторинга, анализа, диагностики, управления, принятия решений и оптимизации технических объектов

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: методы анализа сложных систем и технических объектов; Шифр 3 1 ПК-7	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Присутствуют поверхностные знания	Хорошие знания	Отличные знания
Знает: технологии и подходы создания информационных систем Шифр 3 2 ПК-7	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Присутствуют поверхностные знания	Хорошие знания	Отличные знания
Умеет: использовать методы системного анализа для сложных систем Шифр У 1 ПК-7	Отсутствие умений	Умеет использовать изученные методы, но неправильно интерпретирует результаты анализа	Умеет проводить анализ сложных систем на базовом уровне	Эффективно использует методы анализа, но сталкивается с проблемами принятия решений	В совершенстве умеет применять методы анализа сложных систем
Умеет: разрабатывать информационные системы, используя модели, методы и технологии их создания Шифр У 2 ПК-7	Отсутствие умений	Умеет развивать и дорабатывать отдельные модули сложных систем под руководством	Умеет проектировать и разрабатывать информационные системы в команде	Умеет создавать информационные системы самостоятельно	Умеет руководить разработкой новых информационных систем управления, принятия решений и оптимизации технических объектов

<p>Владеет: навыками анализа сложных систем, технологиями и средствами разработки информационных систем</p> <p>Шифр В 1 ПК-7</p>	Отсутствие навыков	Владеет отдельными методами анализа сложных систем	Владеет навыками анализа сложных систем	Владеет в достаточной степени, как навыками анализа, так и разработки систем	Владеет в совершенстве навыками анализа сложных систем, способен применить технологии и средства для самостоятельной разработки информационных систем
<p>Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)</p>	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень оценочных средств

Критерии оценивания результатов обучения:

Требования, предъявляемые к ответам, направлены на проверку достигнутого студентами уровня овладения дисциплины и ориентированы на ФГОС ВПО направления подготовки аспирантов.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия теории систем;
- методы и основные этапы системного анализа;

уметь:

- использовать методы системного подхода;
- разрабатывать методику исследования конкретной системы;

владеть:

- представлениями о наиболее общих законах и закономерностях существования реальных систем;
- навыками системного мышления;
- навыками системного анализа сложных систем.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос			
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Письменные работы			
1	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов

№ п/п	Контролируемые части дисциплины	Коды компетенций и планируемые результаты обучения		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретическая часть	ПК-1	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, фундаментальные основы	Собеседование	вопросы для подготовки к экзамену

			<p>анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к современным информационно-техническим системам</p> <p>владеет методами оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении</p>		
		ПК-6	<p>знает теоретические основы и владеет методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации</p>		
2	Практическая часть	ПК-1	<p>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, фундаментальные основы анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к современным информационно-техническим системам</p> <p>владеет методами оценки сложности информации и прогнозирования проблем, возникающих при ее обработке и хранении</p>	Проект	вопросы для подготовки к экзамену
		ПК-6	<p>знает теоретические основы и владеет методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации</p>		

Вопросы для собеседования
по дисциплине «Системный анализ»

Раздел 1. Основные понятия и задачи системного анализа

1. Основы системного анализа.
2. Классификация систем.
3. Принципы системного подхода.
4. Методы и процедуры системного анализа.
5. Модели систем.

Раздел 2. Модели и методы принятия решений

1. Классификация задач принятия решений.
2. Модели и методы принятия решений
3. Экспертные процедуры оценивания.
4. Принятие решений в условиях неопределенности.
5. Теория игр при принятии решений.

Раздел 3. Оптимизация и математическое программирование

1. Основы теории оптимизации.
2. Классификация задач математического программирования.
3. Экстремальные задачи.
4. Классификация методов безусловной оптимизации.
6. Методы и задачи дискретного программирования.

Раздел 4. Основы теории управления

1. Основные понятия теории управления.
2. Устойчивость систем управления.
3. Элементы теории стабилизации.
4. Качество процессов управления.
5. Классификация оптимальных систем.

Темы индивидуальных проектов

по дисциплине «Системный анализ»

Темы индивидуальных проектов выбираются согласно темы научно-исследовательской работы аспиранта и согласовываются с руководителем диссертационной работы.

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы для подготовки к экзамену

по дисциплине «Системный анализ»

1. Основные понятия и задачи системного анализа

1. Понятия о системном подходе, системном анализе. Выделение системы из среды, определение системы.
2. Системы и закономерности их функционирования и развития.
3. Управляемость, достижимость, устойчивость.
4. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества.
5. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др.
6. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы.
7. Основные методологические принципы анализа систем. Задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа.

2. Модели и методы принятия решений

1. Постановка задач принятия решений. Классификация задач принятия решений. Этапы решения задач.
2. Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений.
3. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов.

4. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности экспертов, оценка согласованности мнений экспертов.
5. Методы формирования исходного множества альтернатив. Морфологический анализ.
6. Методы многокритериальной оценки альтернатив. Классификация методов.
7. Игра как модель конфликтной ситуации. Классификация игр. Геометрическое представление игры. Нижняя и верхняя цены игр, седловая точка. Принцип минимакса. Сведение игры к задаче линейного программирования.

3. Оптимизация и математическое программирование

1. Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования.
2. Постановка задачи линейного программирования. Симплекс-метод.
3. Локальный и глобальный экстремум. Необходимые условия безусловного экстремума дифференцируемых функций. Теорема о седловой точке.
4. Необходимые условия Куна-Таккера. Задачи об условном экстремуме и метод множителей Лагранжа.
5. Выпуклые функции и их свойства. Задание выпуклого множества с помощью выпуклых функций. Постановка задачи выпуклого программирования и формы их записи. Простейшие свойства оптимальных решений.
6. Классификация методов безусловной оптимизации. Скорости сходимости.
7. Методы нулевого порядка.
8. Методы первого порядка.

9. Методы второго порядка. Метод Ньютона и его модификации. Квазиньютоновские методы.
10. Методы внешних и внутренних штрафных функций.
11. Методы и задачи дискретного программирования. Задачи целочисленного линейного программирования.
12. Метод ветвей и границ.

4. Основы теории управления

1. Основные понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы.
2. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование.
3. Классификация систем управления.
4. Структуры систем управления: разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы.
5. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость. Устойчивость по первому приближению. Функции Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости.
6. Основные виды нелинейностей в системах управления. Методы исследования поведения нелинейных систем.
7. Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование.