МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор
_____ Хагуров Т.А.
*подпись*
«_4_» _мая_ 20_21_ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.01 Системный анализ и принятие решений (физико-математическое направление)

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.О.01 Системный анализ и принятие решений (физико-математическое направление) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

Программу составил(и):
Е.Н. Тумаев, проф. кафедры теор. физики и комп. технологий,
доктор физ.-мат. наук, доцент _____
подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.О.01 Системный анализ и принятие решений (физико-математическое направление) утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
протокол № 8 «16» апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А. _____
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
протокол № 13 «16» апреля 2021 г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М. _____
подпись

Рецензенты:
Г.Ф. Копытов, заведующий кафедры радиофизики и нанотехнологий КубГУ,
доктор физико-математических наук, профессор

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО ПНФ «Мезон»
кандидат физико-математических наук

# 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

## 1.1 Цель освоения дисциплины

**Цель** – сформировать профессиональные компетенции в области теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, их системного анализа, а также освоение подходов и методов количественно обоснованного принятия решений.

## 1.2 Задачи дисциплины

1) изучение принципов теории систем;
2) овладение способами классификации систем;
3) развитие навыков системного моделирования;
4) познание способов принятия решений в сложных системах.

## 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений (по отраслям)» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Для освоения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» студенты используют компетенции, сформированные в процессе изучения таких дисциплин как «Математика», «Информационные технологии и компьютерное моделирование».

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» представляет собою основание, на котором базируется изучение таких дисциплин как «Креативное мышление и алгоритмы решения нестандартных задач», «Управление инновационными проектами», «Системы искусственного интеллекта». Освоение дисциплины «Системный анализ и принятие решений» предваряет прохождение производственной практики.

## 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных, профессиональных компетенций (УК, ПК)

| № п.п. | Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **знает** | **умеет** | **владеет** |
| 1. | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | методологию системного подхода | решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления | методами анализа и синтеза |
| 2. | ПК-2 Способность анализировать системные проблемы обработки информации на уровне инфокоммуникационной системы | принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки | анализировать и оценивать системные проблемы обработки информации, необходимую для эффективного выполнения задачи | передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих |
| 3. | ПК-6 Способность к управлению процессами | методы управления | анализировать методы | методами управления |

| № п.п. | Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **знает** | **умеет** | **владеет** |
| | разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем | процессами разработки требований к системам и управление качеством систем | управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем | процессами разработки требований к системам и управление качеством систем |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

*(для студентов ОФО)*

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры (часы) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | | | |
| **Контактная работа, в том числе:** | | | | | | |
| **Аудиторные занятия (всего):** | | | | | | |
| Занятия лекционного типа | | 14 | 14 | | | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | | 30 | 30 | | | |
| **Иная контактная работа:** | | | | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | 0,2 | | | |
| **Самостоятельная работа, в том числе:** | | **27,8** | **27,8** | | | |
| Проработка учебного (теоретического) материала | | 17,8 | 17,8 | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 10 | 10 | | | |
| **Контроль:** | | | | | | |
| Подготовка к экзамену | | - | - | | | |
| **Общая трудоемкость** | **час.** | **72** | **72** | | | |
| | **в том числе контактная работа** | **44,2** | **44,2** | | | |
| | **зач. ед** | **2** | **2** | | | |

### 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре *(очная форма)*

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Принципы теории систем и системная парадигма | 11 | 2 | 5 | | 4 |
| 2. | Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем | 11 | 2 | 5 | | 4 |
| 3. | Этапы системного анализа | 11 | 2 | 5 | | 4 |
| 4. | Информационное обеспечение системного анализа | 11 | 2 | 5 | | 4 |
| 5. | Системное моделирование | 11 | 2 | 5 | | 4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Принятие решений в сложных системах | 16,8 | 4 | 5 | | 6,8 |
| | *ИТОГО по разделам дисциплины* | 71,8 | 14 | 30 | | 27,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | 10 | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 | | | | |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины**

**2.3.1 Занятия лекционного типа**

| № | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы) | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Принципы теории систем и системная парадигма | История развития теории систем. Вклад Л. Берталанфи, Н. Винера, У. Эшби, Дж.Ван Гига. Разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов. Основные понятия: системный анализ, общая теория систем, системных подход, системология. Системный анализ как техника инструмент изучения и моделирования сложных объектов. Основные идеи системного анализа: приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения. Системный подход как методология управления сложными системами. Сравнение методологий: улучшение систем и системное проектирование. Аналитический и программно-целевой методы. Основные принципы системного подхода к решению практических задач. | Устный опрос |
| 2. | Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем | Подходы к определению системы. Способы описания и характерные признаки систем. Классификация систем. Элементы и подсистемы. Установление границ системы. Цели и задачи системы. Структура системы. Свойства систем: структурные, динамические. Инерционность систем. Двойственность свойств сложных систем. Оценка свойств систем. Сложность систем. Особенности сложных систем. Проблема анализа сложной системы. Алгоритм анализа. Декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений. Построение дерева целей. Алгоритм декомпозиции. Применение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева. Агрегирование систем. | Устный опрос |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. | Этапы системного анализа | Разработки методики системного анализа. Формулировка проблемы. Выявление целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Разработка алгоритма проведения системного анализа. Реализация результатов системных исследований. Применение методов системного анализа к исследованию социальных и экономических систем. Применение методов системного анализа в управлении. Системный анализ управления проектами. Перспективы развития системного анализа. | Устный опрос |
| 4. | Информационное обеспечение системного анализа | Роль информации в решении системных проблем. Тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость. Количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия. Влияние информации на живучесть системы. Факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе. Оптимальное дозирование управляющих воздействий. Закон необходимости разнообразия У. Эшби. | Устный опрос |
| 5. | Системное моделирование | Моделирование как способ существования сознания. Роль моделирования в исследовании систем. Общие свойства моделей. Типы моделей. Соотношение эксперимента и модели. Теоретико-множественные отношения как базис количественного описания моделей. Принципы отбора, используемые при моделировании на разных уровнях организации систем. Физические и критериальные ограничения. Механизмы поддержки равновесия в системах: энтропийный, гомеостатический, морфогенетический. Роль обратной связи и информации в поддержании стабильности систем. Моделирование поведения систем различных типов. Кибернетические системы. | Устный опрос |
| 6. | Принятие решений в сложных системах | Основные понятия, характеризующие процесс принятия решений. Подходы к принятию решений. Структура процесса принятия решений. Формализация задачи принятия решений. | Устный опрос |

**2.3.2 Занятия семинарского типа**

| № | Наименование раздела (темы) | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Принципы теории систем и системная парадигма | Математическое описание системы на языке теории множеств. Методы изучения структуры системы: топологический анализ, понятие | Реферат |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | покрытия (разбиения) и иерархии. Упрощение системы: построение разрешающих форм в системе с отношениями. Аксиоматический подход к понятию сложности систем. Методы поиска решения: метод полного перебора, метод неявного перебора, эвристический метод, методы поиска по состояниям, методы, основанные на логическом выводе. | |
| 2. | Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем | Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной: построение общего критерия, выделение главного критерия, использование пороговых критериев, введение меры расстояния в критериальном пространстве. Схемы свертки частных критериев: аддитивная, мультипликативная, максиминная свертки. Построение множества Парето. Принцип Парето. Принятие решений в системах с учетом воздействия внешней среды. Стратегия наихудшей реакции внешней среды. Стратегия равновесия Нэша. Компромиссные решения. Устойчивые решения. Взаимосвязь равновесных и эффективных решений. Решение задачи принятия решений на основе функции выбора. | Реферат |
| 3. | Этапы системного анализа | Задача принятия решения в общей теории систем. Методы описания выбора (критериальный метод, бинарные отношения, функции выбора). Современные вычислительные методы теории принятия решений. Групповой выбор. Выбор в условиях неопределенности (игровые методы). | Реферат |
| 4. | Информационное обеспечение системного анализа | Процесс построения модели принятия решений. Типы моделей принятия решений. Одноцелевые и многоцелевые принятия решений. Одноцелевые модели «прибыль -издержки» и «эффективность - затраты». Процедуры сравнения многомерных вариантов. Метод анализа иерархий. Метод Кли. Метод функции полезности. Метрическое и неметрическое шкалирование. Методы неметрического шкалирования: метод анализа размерностей, метод Черчмена-Акоффа. Примеры применения моделей к решению задач в транспортных системах. | Реферат |
| 5. | Системное моделирование | Модели без управления. Оптимизационные системы. Модели анализа конфликтных ситуаций. Взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения. Методы описания поведения систем: структурно-параметрические, функционально-операторные, информационные, целевого управления. | Реферат |
| 6. | Принятие решений в сложных системах | Классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов. Типы | Реферат |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | критериев принятия решений в системах. Виды оценок, используемых при определении значений критериев. Меры информации, применяемые при различных типах исходов. | |

**2.3.3 Лабораторные занятия**

Не предусмотрены

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

**2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Не предусмотрены

**2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Проработка учебного (теоретического) материала | Методические указания по организации аудиторной и самостоятельной работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г. |
| 3 | Подготовка к текущему контролю | Методические рекомендации для подготовки к практическим, семинарским и лабораторным занятиям, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г. |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 3. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся следующие виды учебных занятий и работ: лекции, лабораторных работ, самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к практическими занятиям, подготовка к

лабораторным занятиям).

Для проведения части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого (занятия в интерактивной форме), позволяющего студенту воспринимать особенности изучаемой дисциплины, играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же в формировании профессиональных компетенций. По ряду тем дисциплины лекций проходит в классическом стиле. Студенту в режиме самостоятельной работы рекомендуется изучение дополнительных видеолекций выдаваемых преподавателем.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## 1. Оценочные и методические материалы

### 4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме реферата и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Принципы теории систем и системная парадигма | ПК-2 (уметь) | Устный опрос, реферат | Вопрос на зачету 1-3 |
| 2 | Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем | УК-1 (знать) | Устный опрос, реферат | Вопрос на зачету 4-7 |
| 3 | Этапы системного анализа | ПК-2 (уметь) | Устный опрос, реферат | Вопрос на зачету 8-11 |
| 4 | Информационное обеспечение системного анализа | ПК-6 (владеть) | Устный опрос, реферат | Вопрос на зачету 12-15 |
| 5 | Системное моделирование | УК-1; ПК-2; ПК-6 (знать, уметь владеть) | Устный опрос, реферат | Вопрос на зачету 28-30 |
| 6 | Принятие решений в сложных системах | ПК-2; ПК-6 (владеть) | Устный опрос, реферат | Вопрос на зачету 31-34 |

## Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

| **Код и наименование компетенций** | **Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания** | | |
|---|---|---|---|
| | **пороговый** | **базовый** | **продвинутый** |
| | **Оценка** | | |
| | Удовлетворительно /зачтено | Хорошо/зачтено | Отлично /зачтено |
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | **Знает не в полном объеме** методологию системного подхода | **Знает не в полном объеме** методологию системного подхода | **Знает не в полном объеме** методологию системного подхода |
| | **Умеет в требуемых пределах** решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления | **Умеет квалифицированно** решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления | **Умеет на высоком научном уровне** решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления |
| | **Владеет некоторыми** методами анализа и синтеза | **Владеет свободно и большинством** методами анализа и синтеза | **Владеет свободно и всеми** методами анализа и синтеза |
| ПК-2 Способность анализировать системные проблемы обработки информации на уровне инфокоммуникационной системы | **Знает не в полном объеме** принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки | **Знает не в полном объеме** принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки | **Знает не в полном объеме** принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки |
| | **Умеет в требуемых пределах** анализировать и оценивать системные проблемы обработки информации, необходимую для эффективного выполнения задачи | **Умеет квалифицированно** анализировать и оценивать системные проблемы обработки информации, необходимую для эффективного выполнения задачи | **Умеет на высоком научном уровне** анализировать и оценивать системные проблемы обработки информации, необходимую для эффективного выполнения задачи |
| | **Владеет некоторыми** | **Владеет свободно и** | **Владеет свободно и** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих | **большинством** передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих | **всеми** передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих |
| ПК-6 Способность к управлению процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем | **Знает не в полном объеме** методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем | **Знает не в полном объеме** методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем | **Знает не в полном объеме** методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем |
| | **Умеет в требуемых пределах** анализировать методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем | **Умеет квалифицированно** анализировать методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем | **Умеет на высоком научном уровне** анализировать методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем |
| | **Владеет некоторыми** методами управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем | **Владеет свободно и большинством** методами управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем | **Владеет свободно и всеми** методами управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## Примерный список тем рефератов

1. Сценарный бизнес-контекст и архитектура моделирования.
2. Инструментарий моделирования процессов принятия решений.
3. Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем поддержки принятия решений.
4. Структурно целевой подход в принятии решений.
5. Основные методы коллективного принятия решений.
6. Управление бизнес-процессами.
7. Технико-экономическое обоснование принятия решений.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

## Вопросы к зачету

1. Основы теории систем. Исторические этапы развития системологии. Возникновение и развитие системных идей.

2. Общее понятие системы, принцип иерархии системы, системный подход. Основные этапы исследования объектов экономики с позиций системного подхода. Системообразующие атрибуты.

3. Принципы классификации систем по: характеру взаимоотношений со средой, причинной обусловленности, степени подчиненности, отношению к времени, степени сложности.

4. Понятия: простые, сложные и большие системы, характерные особенности.

5. Требования к рассмотрению объекта, как системы. Возможность рассмотрения объектов производства и экономики, как системы.

6. Основные свойства систем. Свойства: целостности, разнообразия, связности, целенаправленности, устойчивости.

7. Основные свойства и понятия тектологии: неаддитивность, единство многообразия форм, бесконечность, иерархичность, непрерывность функционирования саморазвитие.

8. Основные свойства и понятия тектологии: окружающая среда, структура, уровень необходимого разнообразия, целенаправленность, управляемость, самоорганизация, принципиальная неопределенность развития.

9. Одиннадцать основных закономерностей функционирования систем. Общие определения и использование закономерностей при управлении деятельностью объекта экономики.

10. Закономерность перевода системы из одного качественного состояния в другое минимальным воздействием в критическую точку фазового перехода системы и ее использование в управлении экономической и хозяйственной деятельностью объекта экономики.

11. Закономерность наличия существенной зависимости потенциала системы от степени ее организованности или характера взаимодействия ее элементов и ее использование в управлении экономической и хозяйственной деятельностью объекта экономики.

12. Системная закономерность единства и борьбы противоположностей условия объединения противоположностей и разделения сложной системы на противоположности. Использование в управлении экономической и хозяйственной деятельностью объекта экономики. Четыре основных этапа эволюционном процессе смены одной противоположности на другую.

13. Закономерность причинно-следственных связей. Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.

14. Закономерность – стремления системы сохранить равновесие за счет противодействия внешнему возмущению. Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.

15. Закономерность «наименьших относительных сопротивлений или наиболее слабых мест в системе».

16. Закономерность «расхождения или рассогласование темпов жизни элементов системы».

17. Закономерность «проявления нестабильностей или кризисов системы когерентным взаимодействием с фоном этой системы».

18. Системогенетическая закономерность, или закономерность эволюции. Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.

19. Закономерность «островного эффекта». Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.

20. Закономерность «пирамиды». Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.

21. Основы системного подхода в управлении. Исторические этапы становления науки кибернетика.

22. Основные положения школы научного управления.

23. Основные положения классической школы управления.

24. Основные положения школы человеческих отношений в управлении.

25. Основные положения новой школы управления.

26. Основные положения школы управления на основе качества.

27. Управление с позиций процессного подхода. Процессы коммуникации основные функции.

28. Методология ситуационного подхода с позиций четырехшагового процесса.

29. Управление с позиций энтропийного подхода. Свойства энтропии.

30. Виды управления: прямое управление, управление с обратной связью, адаптивное управление.

31. Алгоритм управления, схема системы управления. Четыре основных вида воздействия на систему управления.

32. Структуры систем управления. Иерархические типы структур. Пирамидальная структура организации. Линейная организационная структура управления. Достоинства и недостатки.

33. Структуры систем управления. Матричная (программно – целевая) структура управления. Дивизионная структура управления.

34. Органические (адаптивные) структуры: бригадная (кросс – функциональная) структура, проектная структура управления.

***Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством***

*УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий*

*ПК-2 Способность аналилировать системные проблемы обработки информации на уровне инфокоммуникационной системы*

*ПК-6 Способность к управлению процессами разработки и сопросвождения требований к системам и управление качеством систем*

**4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных занятий. Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Для получения положительной оценки зачёта по итогам семестра необходимо минимум выполнение следующих условий: выполнение и успешная защита всех лабораторных работ, а так же посещение 80% лекционных и лабораторных занятий.

Решение о зачете принимается исходя из того, что студент должен был освоить теорию гораздо шире, нежели контролируют эти вопросы тестов, задачи, а так же конфигурирование сети, а экзаменатор руководствуется «положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если от твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не имеет представления о содержании программного материала, либо допускает существенные ошибки в изложении материала, не может подтвердить теоретические положения примерами.

Студент очной формы обучения к зачету должен выполнить и защитить все лабораторные работы.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 5.1 Основная литература:

1. Бородачёв, С.М. Теория принятия решений : учебное пособие / С.М. Бородачёв ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. О.И. Никонов. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 124 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1196-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275740

2. Харитонова, И.В. Основы теории принятия управленческих решений : учебник / И.В. Харитонова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Филиал в г. Коряжме Архангельской области. - Архангельск : САФУ, 2015. - 155 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01030-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436414

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно–библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### 5.2 Дополнительная литература:

1. Белов, В.В. Повышение пертинентности поиска в современных информационных средах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Белов, А.А. Терехов, В.И. Чистякова. – М., 2012. –158 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5118.

2. Слива, М.В. Кроссплатформенный подход как средство унификации обучения программированию в различных операционных системах [Электронный ресурс] – М., 2012. – № 2. – С. 38–45. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/285607.

3. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. –Лань, 2016. – 324 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/81565.

4. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. / А.И. Водяхо [и др.]. – Лань, 2017. – 356 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96850.

5. Мыльников, В.В. Вопросы проектирования и создания тренажеров машин и механизмов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно–математические и технические науки. – 2014. – № 2. – С. 141–152. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/291782

6. Герценбергер, К.В. Среда визуального программирования для разработки параллельного программного обеспечения обработки изображений и сигналов [Электронный ресурс] / К.В. Герценбергер, А.А. Дюмин, П.С. Сорокоумов. // Программные продукты и системы. – Электрон. дан. – 2013. – № 2. – С. 207–212. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/290182.

7. Гималтдинова, Я.М. Разработка предметно–ориентированного языка проектирования интеллектуальных порталов. [Электронный ресурс] / Я.М. Гималтдинова,

А.О. Сухов. – Электрон. дан. // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. – 2015. – № 4. – С. 78–83. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/297167

8. Володина, Е.В. Разработка интерактивного WEB–приложения для решения математических задач с параметром с помощью динамической графики [Электронный ресурс] / Е.В. Володина, И.И. Ильина, Н.Н. Тимофеева. // Arctic Environmental Research. – Электрон. дан. – 2016. – № 1. – С. 97–103. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/302400.

9. Алгоритмы категорирования персональных данных для систем автоматизированного проектирования баз данных информационных систем [Электронный ресурс] / А.В. Благодаров [и др.]. – Электрон. дан. – Москва : Горячая линия–Телеком, 2013. – 116 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/11827.

10. Мезенцев, К.Н. Мультиагентное моделирование в среде NetLogo [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт–Петербург : Лань, 2015. – 176 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68458.

11. Сотникова, О.П. Интернет–издание от А до Я: Руководство для веб–редактора. Учеб. пособие для студентов вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Аспект Пресс, 2014. – 160 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68843.

**5.3. Периодические издания:**

1. Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления
2. Инфокоммуникационные технологии
3. Информатика и образование
4. Информатика. Реферативный журнал. ВИНИТИ
5. Информационное общество
6. Информационные ресурсы России
7. Информационные технологии
8. Компьютер Пресс
9. Мир ПК
10. Нейрокомпьютеры: разработка, применение
11. Открытые системы.СУБД
12. Прикладная информатика
13. Проблемы передачи информации
14. Программирование
15. Программные продукты и системы

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Рефераты

Реферат предполагает осмысленное изложение содержания наиболее важного и интересного, с точки зрения автора, по предложенной теме. Объем около 20 страниц, традиционная трехчастная структура. Обязательно наличие библиографического списка, оформленного по ГОСТу.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать1–1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2–3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых

источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому. Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. Работа должна быть литературным языком.

Заключение. В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5– 2 страниц.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

- Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты и популярных соц.сетей.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.
- Разбор готовых программных проектов на практических занятиях.

### 7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1. Microsoft “Enrollment for Education Solutions” DsktpEdu ALNG LicSAPk MVL; Microsoft Windows 10; Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Visual Studio 2013 Professional.
2. Математический пакет MATLAB, номер лицензионного соглашения № №78-ОА/2009, бессрочно

### 7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/

## 8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность |
|---|---|---|
| 1. | *Лекционные занятия* | Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест. 300, 114, 209, 201 корп. С. |
| 2. | *Семинарские занятия* | Аудитория для проведения семинарских занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. 207, 212, 213 корп. С. |

| | | |
|---|---|---|
| 3. | *Групповые (индивидуальные) консультации* | Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащенная доской и комплектом учебной мебели. 212, 213, 207 корп. С. |
| 4. | *Текущий контроль, промежуточная аттестация* | Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 114, 212, 230 корп. С. |
| 5. | *Самостоятельная работа* | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 208 корп. С. |