

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.



подпись

«30»

06

2017г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.12.02 Кибернетика

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 27.03.03 Системный анализ и управление

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация Системный анализ и управление экономическими процессами

*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Программа подготовки академическая

*(академическая /прикладная)*

Форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины *Кибернетика* составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление профиль Системный анализ и управление экономическими процессами


Программу составил:

Г. В. Калайдина, доцент кафедры прикладной математики, к. ф.-м. н.

  
подпись

Рабочая программа дисциплины *Кибернетика* утверждена на заседании кафедры прикладной математики протокол № 22 « 29 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчика) М.Х. Уртенев

  
подпись


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры экономики и управления инновационными системами протокол № 9 « 6 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) К.О. Литвинский

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 4 « 29 » июня 2017г.

Председатель УМК факультета К.В. Малыхин

  
подпись

Рецензенты:

В.Н. Дейнега, доктор экон. наук, генеральный директор ООО Аудиторская компания «Кубаньфинэксперт»

А.В. Павлова доктор физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «КубГУ»

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

«Кибернетика» вместе с микро- и макроэкономикой является дисциплиной, образующей фундамент современного университетского экономического образования. Это связано, прежде всего, с признанием того, что овладение методами эмпирических исследований является не просто желательной, но весьма существенной частью базовой подготовки экономиста.

Кибернетика – это наука, в которой на базе реальных статистических данных строятся, анализируются и совершенствуются математические модели реальных экономических явлений.

Целями освоения дисциплины является обучение методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

Задачи дисциплины:

- изучение основных типов эконометрических моделей, методологии их разработки и практического использования в экономических приложениях;
- изучение теоретических основ и практическое применение методов эконометрического анализа;
- освоение методики подготовки исходных данных для проведения эконометрического анализа;
- овладение пакетами эконометрических программ, практический опыт их применения для решения типовых задач эконометрики;
- овладение процедурами прогнозирования по эконометрическим моделям искомых характеристик изучаемых объектов и процессов;
- постижение методики проверки адекватности оценённых эконометрических моделей.

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

Дисциплина **Б1.В.ДВ.12 Кибернетика** является дисциплиной по выбору вариативной части в учебном плане по направлению «Системный анализ и управление» и занимает одно из ключевых мест в профессиональной подготовке бакалавров, дополняя, конкретизируя и развивая полученную ранее систему управленческих решений.

Дисциплина «Кибернетика» занимает одно из ключевых мест в этом блоке программы бакалавров, ее изучение формирует теоретические знания, базовые компетенции и прикладные навыки в области прогнозирования тенденций развития экономических процессов.

Дисциплина имеет прикладную направленность и позволяет применять полученные знания для обоснования экономических решений и анализа результатов экономической деятельности предприятий и фирм, прогнозирования тенденций развития экономических процессов.

Курс «Кибернетика» логически дополняет цикл учебных дисциплин, способствующих формированию основы профессиональной культуры экономиста. Он предполагает знания студентами основ экономической теории, экономического анализа и их основных категорий. Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать дисциплинам «Микроэкономика» – знание основных экономических закономерностей развития макро- и микроэкономики, «Статистика» – знания основных

числовых характеристик генеральной совокупности и выборки, «Теория вероятностей и математическая статистика» – основной инструментальной проверки статистических гипотез.

Отмеченные связи и возникающие при этом отношения, содержание дисциплины дает бакалавру системные представления об изучаемых дисциплинах в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает высокий уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК – 3

| № п. п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны  |   |   |
|--------|--------------------|--|--|---|---|
|        |                    |  | знать  | уметь   | владеть   |
| 1.     | ПК-3               | способностью разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы | - правила разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы | - разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы | - аппаратом составления технических заданий, проектирования технических заданий на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

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

| Вид учебной работы                     | Всего часов | Семестры (часы) |
|--|-------------|-----------------|
|  |             | 8               |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b> | <b>34,3</b> | <b>34,3</b>     |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>     | <b>32</b>   | <b>32</b>       |
| Занятия лекционного типа               | 16          | 16              |
| Лабораторные занятия                   | 16          | 16              |

| Вид учебной работы  |                                      | Всего часов | Семестры (часы) |
|---|--------------------------------------|-------------|-----------------|
|   |                                      |             | 8               |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)            |                                      | -           | -               |
| <b>Иная контактная работа:</b>  |                                      | <b>2,3</b>  | <b>2,3</b>      |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                 |                                      | 2           | 2               |
| Промежуточная аттестация (ИКР)  |                                      | 0,3         | 0,3             |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                           |                                      | <b>11</b>   | <b>11</b>       |
| Курсовая работа   |                                      | -           | -               |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        |                                      | 5           | 5               |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) |                                      | 3           | 3               |
| Подготовка к текущему контролю  |                                      | 3           | 3               |
| <b>Контроль:</b>  |                                      |             |                 |
| Подготовка к экзамену   |                                      | 26,7        | 26,7            |
| <b>Общая трудоемкость</b>   | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   | <b>72</b>       |
|   | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>34,3</b> | <b>34,3</b>     |
|   | <b>зач. ед</b>                       | <b>2</b>    | <b>2</b>        |

## 2.2 Структура учебной дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| №  | Наименование тем   | Количество часов |                   |    |           |                      |
|----|--|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                      |
| 1  | 2  | 3                | 4                 | 5  | 6         | 7                    |
| 1. | Система. Уровни абстрактного описания систем                     | 2                | 2                 |    |           | -                    |
| 2. | Модель. Математическое моделирование                             | 6                | 2                 |    | 2         | 2                    |
| 3. | Управление. Условия существования системы управления             | 6                | 2                 |    | 2         | 2                    |
| 4. | Информация. Количественное измерение информации                  | 6                | 2                 |    | 2         | 2                    |
| 5. | Экономическая система  | 11               | 4                 |    | 4         | 3                    |
| 6. | Основные принципы анализа и синтеза моделей экономических систем | 12               | 4                 |    | 6         | 2                    |
|    | <b>Всего по разделам дисциплины:</b>                             | <b>43</b>        | <b>16</b>         |    | <b>16</b> | <b>11</b>            |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                                   | 0,3              |                   |    |           |                      |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                            | 2                |                   |    |           |                      |
|    | Контроль   | 26,7             |                   |    |           |                      |
|    | <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                       | <b>72</b>        |                   |    |           |                      |

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| №  | Наименование темы  | Содержание темы   | Форма текущего контроля                            |
|----|--|---|--|
| 1  | 2  | 3   | 4  |
| 1. | Система. Уровни абстрактного описания систем                     | Связь кибернетики и экономики. Основные задачи, решаемые экономической кибернетикой. Важность и актуальность сегодня. Роль и место человека. Методы обработки экономической информации. Моделирование, анализ, синтез. Приложение методов технической кибернетики к экономическим и социальным системам. Главные элементы экономической кибернетики.  | Контрольные вопросы                                |
| 2. | Модель. Математическое моделирование                             | Способы создания модели. Математические модели в социально-экономических системах. Постановка цели. Определение критериев. Иерархические социально-экономические модели. Классификация систем и моделей. Рассмотрение всех составляющих системы (функциональная среда, компоненты, элементы, связи). Классификация систем. Системный анализ – определения, методы, этапы – в приложении к социально-экономическим системам. Примеры | Контрольные вопросы                                |
| 3. | Управление. Условия существования системы управления             | Управление в иерархических системах применительно к экономике и обществу. Самоорганизация социально-экономических систем.   | Контрольные вопросы<br>Промежуточное тестирование. |
| 4. | Информация. Количественное измерение информации                  | Информация. Информативность. Необходимое и достаточное условия распространения информации. Подсчет количества информации. Вывод формулы Шеннона. Информация и энтропия. Управление информацией. Роль человека в информационной среде  | Контрольные вопросы                                |
| 5. | Экономическая система  | Экономическая система как система управления. Идентификация экономической системы   | Контрольные вопросы                                |
| 6. | Основные принципы анализа и синтеза моделей экономических систем | Принципы декомпозиционного анализа экономической системы. Декомпозиционный подход. Решение глобальной задачи управления экономической системой. Координация в иерархических системах управления. Методы декомпозиционного анализа   | Контрольные вопросы<br>Вопросы к экзамену          |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа учебным планом не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия

| № п/п | Наименование раздела   | Наименование лабораторных работ   | Форма текущего контроля          |
|-------|--|---|----------------------------------|
| 1.    | Модель. Математическое моделирование                             | Введение в MAPLE. Овладение инструментом, примеры решения задач   | Контрольные вопросы, РЗ          |
| 2.    | Управление. Условия существования системы управления             | Дерево решений. Метод анализа иерархий  | Контрольные вопросы, Рефераты    |
| 3.    | Информация. Количественное измерение информации                  | Создание таблиц, списков. Сохранение информации. Элементы программирования.                                 | Контрольные вопросы, РЗ, Доклады |
| 4     | Экономическая система  | Расчет информации. Построение алгоритмов решения задач. Дискриминантный анализ.                             | Контрольные вопросы, РЗ, ТР1     |
|       |  | Кластерный анализ   | Контрольные вопросы, РЗ, КР      |
| 5     | Основные принципы анализа и синтеза моделей экономических систем | Введение в MATLAB. Овладение инструментом, примеры решения задач  | Контрольные вопросы, РЗ, ТР2     |
|       |  | Решение уравнений, системы уравнений, СДУ, параметры. Построение графиков и гистограмм. Расчет сложных СДУ. | Контрольные вопросы, РЗ          |
|       |  | Интеллектуальный анализ временных рядов   | Контрольные вопросы, РЗ          |

Примечание: РЗ – разноуровневые задачи. КР – контрольная работа, ТР – типовой расчет

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

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

| № | Вид самостоятельной работы | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|----------------------------|---|
| 1 | 2                          | 3   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к семинарским занятиям | Методические указания для подготовки к лекционным и семинарским занятиям, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a><br>Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a> |
| 2 | Подготовка к лабораторным занятиям   | Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a>   |
| 3 | Подготовка к решению задач и тестов  | Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a>   |
| 4 | Подготовка докладов  | Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a>   |
| 5 | Подготовка к решению расчетно-графических заданий (РГЗ)  | Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a><br>Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a>         |
| 6 | Подготовка к текущему контролю   | Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a>   |

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

В процессе изучения дисциплины лекции, практические занятия, консультации являются ведущими формами обучения в рамках лекционно-семинарской образовательной технологии.

Лекции излагаются в виде презентации с использованием мультимедийной



аппаратуры. Данные материалы в электронной форме передаются студентам.

Основной целью практических занятий является разбор практических ситуаций. Дополнительной целью практических занятий является контроль усвоения пройденного материала. На практических занятиях также осуществляется проверка выполнения заданий.

При проведении практических занятий участники закрепляют пройденный материал путем обсуждения вопросов, требующих особого внимания и понимания, отвечают на вопросы преподавателя и других слушателей, осуществляют решения тестов, направленных на повторение лекционного материала и нормативных документов по изучаемой тематике, выполняют решение задач, которые способствуют развитию практических навыков в области изучаемой дисциплины.

В число видов работы, выполняемой слушателями самостоятельно, входят:

- 1) поиск и изучение литературы по рассматриваемой теме;
- 2) поиск и анализ научных статей, монографий по рассматриваемой теме.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: при реализации различных видов учебной работы (лекций и практических занятий) используются следующие образовательные технологии: дискуссии, презентации, конференции. В сочетании с внеаудиторной работой они создают дополнительные условия формирования и развития требуемых компетенций обучающихся, поскольку позволяют обеспечить активное взаимодействие всех участников. Эти методы способствуют личностно-ориентированному подходу.

Все перечисленные виды и формы учебной работы и текущего контроля направлены на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, предусмотренных при планировании результатов обучения по дисциплине «Кибернетика» и соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения указанной дисциплины. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Вышеозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции будущего бакалавра, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Освоение дисциплины предполагает две основные формы контроля – текущая и промежуточная аттестация.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы и предполагает овладение материалами лекций, литературы, программы, работу студентов в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение тестовых работ, решение практических задач и иных заданий для самостоятельной работы студентов. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Он предназначен для оценки самостоятельной работы слушателей по решению задач, выполнению практических заданий, подведения итогов тестирования. Оценивается также активность и качество результатов практической работы на занятиях, участие в дискуссиях, обсуждениях и т.п. Индивидуальные и групповые самостоятельные,

аудиторные, контрольные работы по всем темам дисциплины организованы единообразным образом. Для контроля освоения содержания дисциплины используются оценочные средства. Они направлены на определение степени сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация студентов осуществляется в рамках завершения изучения дисциплины и позволяет определить качество усвоения изученного материала, предполагает контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умения и навыков, определяемых по ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

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.

#### **4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Вопросы контрольного опроса в рамках занятий лекционного и семинарского типа**

###### ***Контрольные вопросы по темам***

По теме «Система. Уровни абстрактного описания систем»

- 1) Системный подход
- 2) Сложная система
- 3) Классификация систем
- 4) Формализация поведения систем

По теме «Модель. Математическое моделирование»

- 1) Изоморфизм
- 2) Гомоморфизм
- 3) Классификация моделей
- 4) Методика моделирования

По теме «Управление. Условия существования системы управления»

- 1) Виды связей в системах управления
  - 2) Виды управления
  - 3) Самоорганизующиеся системы
  - 4) Принципы и законы управления
- По теме «Информация. Количественное измерение информации»

- 1) Неопределенность
- 2) Семиотика
- 3) Экономическая информация

По теме «Экономическая система»

- 1) Экономическая система как система управления
- 2) Идентификация экономической системы

По теме «Основные принципы анализа и синтеза моделей экономических систем»

- 1) Принципы декомпозиционного анализа экономической системы
- 2) Декомпозиционный подход
- 3) Решение глобальной задачи управления экономической системой
- 4) Координация в иерархических системах управления
- 5) Методы декомпозиционного анализа

*Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:*

ПК – 3. *Знает* правила разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы.

Критерии оценки:

«неудовлетворительно» – если студент не знает значительной части материала изучаемой темы, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями отвечает по заданному вопросу темы;

«удовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные представления о содержании изучаемой темы, усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;

«хорошо» – студент демонстрирует общие знания по теме семинара, твердо знает материал по теме, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения;

«отлично» – студент демонстрирует глубокие и прочные системные знания по изучаемой теме, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает ответ, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

#### **4.1.2. Подготовка рефератов (докладов, сообщений) по учебной дисциплине**

***Темы рефератов к семинарским занятиям по темам «Система. Уровни абстрактного описания систем», «Модель. Математическое моделирование», «Экономическая система»***

- 1) История возникновения и развития системного анализа.
- 2) Эволюция системного анализа: теоретический и прикладной аспекты.
- 3) Системы коммуникаций в менеджменте.
- 4) Жизненный цикл системы и его современные тенденции.
- 5) Эволюция искусственного интеллекта.
- 6) Экономическая устойчивость систем.
- 7) Кластеры в экономике.
- 8) Региональная экономика, как система.
- 9) Когнитивная экономика как система знаний.

- 10) Динамическая модель «черного ящика».
- 11) Слияния и поглощения как примеры агрегирования экономических систем.
- 12) Специфика социологических измерений.
- 13) Международная система сертификации менеджмента качества ISO 9000.
- 14) Самообучающиеся организации: управленческий аспект.
- 15) Вертикально-интегрированные системы в национальной экономике.
- 16) Банковские информационные системы.
- 17) Международные экономические сообщества.
- 18) Компромиссы в системном анализе.
- 19) Этический кодекс системного аналитика.
- 20) Экспертно-аналитические системы.
- 21) Системный характер геополитической и экономической интеграции.

*Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:*

ПК – 3. *Знает* правила разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы.

*Критерии оценки реферата:*

«неудовлетворительно» – реферат (сообщение, доклад, презентация) не подготовлен;

«удовлетворительно» – реферат (сообщение, доклад, презентация) представляет собой изложение результатов чужих исследований без самостоятельной обработки источников;

«хорошо» – реферат (сообщение, доклад, презентация) представляет собой самостоятельный анализ разнообразных научных исследований и эмпирических данных, однако не в полной мере отражает требования, сформулированные к его и содержанию;

«отлично» – в реферате (сообщении, докладе, презентации) отражаются такие требования как актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота факторов, явлений, проблем, относящихся к теме, информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения материала; структурная организованность, обоснованность предложения и выводов, сделанных в реферате (сообщении, доклада, презентации).

#### **4.1.3. Аудиторные контрольные работы**

В рамках изучения материала проводятся контрольные работы. Контрольные представляют собой ряд заданий, в которых студенты должны решить предлагаемые задачи. Выполнение обучающимися контрольных заданий демонстрирует освоение им необходимых профессиональных компетенций. На контрольной работе каждому студенту дается несколько комплексных задач.

Контрольная работа по темам «Кластерный анализ», «Дискриминантный анализ»

#### **Примерный вариант контрольных работ (КР-1)**

##### **Вариант №1**

**Задание 1.** По иерархическому агломеративному алгоритму провести классификацию  $n=6$  предприятий машиностроения, деятельность которых характеризуется показателями;

$x_1$  - рентабельности (%); и  $x_2$  - производительности труда,

| № предприятия | 1    | 2    | 3   | 4    | 5   | 6   |
|---------------|------|------|-----|------|-----|-----|
| $x_1$         | 23,4 | 17,5 | 9,7 | 18,2 | 6,6 | 8,0 |
| $x_2$         | 9,1  | 5,2  | 5,5 | 9,4  | 7,5 | 5,7 |

В качестве расстояния между объектами принять:

а) обычное евклидово расстояние;

б) взвешенное евклидово расстояние с весами  $\omega_1=0,3$  и  $\omega_2=0,7$ ,

Сравнить разбиение на два кластера по критерию минимума суммы внутриклассовых дисперсий.

Расстояние между кластерами определить по принципу "ближайшего соседа",  
Данные не нормализовывать.

**Задание 2.** При анализе уровня медицинского обслуживания населения выделены две группы регионов. При этом первая группа включает  $n_x = 4$ , а вторая –  $n_y = 5$  регионов.

Для этих групп по двум показателям - число врачей на 10 тыс. жителей; число больничных коек на 10 тыс. человек - получены оценки векторов средних

$$\bar{X} = \begin{pmatrix} 34,47 \\ 124,75 \end{pmatrix}; \quad \bar{Y} = \begin{pmatrix} 31,08 \\ 112,00 \end{pmatrix}$$

и ковариационных матриц

$$S_x = \begin{pmatrix} 1,10 & 2,79 \\ 2,79 & 7,58 \end{pmatrix}; \quad S_y = \begin{pmatrix} 2,41 & 3,45 \\ 3,45 & 5,02 \end{pmatrix}.$$

Вычислить оценки значений дискриминантной функции для регионов, показатели которых представлены в матрице

$$Z = \begin{pmatrix} 4,92 & 0,32 \\ 5,22 & 0,67 \\ 5,62 & 4,60 \end{pmatrix}.$$

## Вариант №2

**Задание 1.** По агломеративному алгоритму провести классификацию  $n=5$  фермерских хозяйств, работа которых характеризуется показателями объема реализованной продукции:  $x_1$  - растениеводства и  $x_2$  - животноводства с 1 га пашни,

| № колхоза | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |
|-----------|------|------|------|------|------|
| $x_1$     | 2,49 | 1,51 | 1,17 | 1,67 | 2,73 |
| $x_2$     | 0,38 | 0,51 | 0,28 | 0,29 | 0,34 |

В качестве расстояния между объектами принять обычное евклидово расстояние, а расстояния между кластерами измерять по принципу:

а) "ближайшего соседа";

б) "дальнего соседа",

Сравнить разбиение на два кластера по критерию минимума суммы внутриклассовых дисперсий. Исходные данные не нормализовывать,

**Задание 2.** По эффективности работы выделены две группы, состоящие из  $n_x = 4$  и  $n_y = 5$  ферм. Для этих групп по показателям производительности труда и объема реализованной продукции растениеводства с 1га получены оценки векторов средних

$$\bar{X} = \begin{pmatrix} 6,72 \\ 0,34 \end{pmatrix}; \quad \bar{Y} = \begin{pmatrix} 4,05 \\ 2,51 \end{pmatrix}$$

и ковариационных матриц

$$S_x = \begin{pmatrix} 1,07 & 0,23 \\ 0,23 & 0,08 \end{pmatrix}; \quad S_y = \begin{pmatrix} 0,30 & 0,16 \\ 0,16 & 0,24 \end{pmatrix}.$$

Вычислить значения дискриминантной функции для ферм, показатели которых

представлены в матрице

$$Z = \begin{pmatrix} 4,92 & 0,32 \\ 5,22 & 0,67 \\ 5,62 & 4,60 \end{pmatrix}.$$

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

ПК – 3. *Знает* правила разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы. *Умеет* разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы.

*Критерии оценивания контрольной работы:*

Каждая задача контрольной работы оценивается в 10 баллов.

«неудовлетворительно» – *1–12 балла* – испытывает трудности применения теоретических знаний к решению практических задач; допускает принципиальные ошибки в выполнении заданий;

«удовлетворительно» – *10–12 баллов* – применяет теоретические знания к решению заданий в контрольной задаче; справляется с выполнением типовых практических задач по известным алгоритмам, правилам, методам;

«хорошо» – *13–15 баллов* – правильно применяет теоретические знания к решению заданий в контрольной задаче; выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов, решает задания повышенной сложности, допускает незначительные отклонения;

«отлично» – *16–20 баллов* – творчески применяет знания теории к решению заданий в контрольной задаче, находит оптимальные решения для выполнения практического задания; свободно выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов; решает задания повышенной сложности, находит нестандартные решения в проблемных ситуациях.

#### **4.1.4. Комплект расчетно-графических заданий и расчетных задач (тренировочные задания)**

*Задачи для подготовки к занятиям по теме «Метод анализа иерархий»*

1. Выберите тему исследования по своему индивидуальному варианту.
2. Соберите описательный материал по данной теме и приведите словесное описание исследуемых вариантов вашего объекта исследования.
3. Произведите описание, оценку и выбор наилучшего объекта (услуги) из пяти (четырёх) вариантов по четырем (пяти) критериям согласно вашему варианту, используя метод анализа иерархий (табл. 1).
4. Оформить описание и расчетные таблицы, для защиты уметь отвечать на контрольные вопросы.

| <b>Вариант</b> | <b>Тема исследования</b>                        |
|----------------|---|
| 1              | Выбор бытовой техники. Стиральная машина        |
| 2              | Выбор средств оргтехники. Копировальный аппарат |
| 3              | Выбор автомобиля среднего класса                |
| 4              | Выбор мебели, офисное кресло                    |
| 5              | Выбор бытовой техники. Видеокамера              |
| 6              | Выбор туристической поездки. (по России)        |

|    |   |
|----|---|
| 7  | Выбор бытовой техники. Цифровой фотоаппарат |
| 8  | Выбор ювелирного изделия                    |
| 9  | Выбор газонокосилки                         |
| 10 | Выбор средств оргтехники. Принтер           |

#### Контрольные вопросы

1. Перечислите основные этапы метода анализа иерархий.
2. Опишите процесс попарного сравнения объекта по какому-либо признаку.
3. Опишите шкалу выбора приоритетов.
4. Перечислите основные свойства матрицы попарных сравнений.
5. Как происходит формирование вектора локальных приоритетов?
6. Опишите процесс свертки сводной матрицы локальных приоритетов.
7. На основании чего происходит выбор оптимального варианта в методе анализа иерархий?
8. Используются ли в методе анализа иерархий основные принципы синтеза сложных систем?
9. Можно ли отнести метод анализа иерархий к методам экспертных оценок?
10. Опишите процесс получения вектора глобальных приоритетов.

#### *Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:*

ПК – 3. *Знает* правила разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы. *Умеет* разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы. *Владеет* аппаратом составления технических заданий, проектирования технических заданий на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы.

#### *Критерии оценивания разноуровневых заданий и задач:*

«неудовлетворительно» – испытывает трудности применения теоретических знаний к решению практических задач; допускает принципиальные ошибки в выполнении типовых разноуровневых практических заданий;

«удовлетворительно» – применяет теоретические знания к решению практических задач; справляется с выполнением типовых практических задач по известным алгоритмам, правилам, методам;

«хорошо» – правильно применяет теоретические знания к решению практических задач; выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов, решает задачи повышенной сложности, допускает незначительные отклонения;

«отлично» – творчески применяет знания теории к решению практических задач, находит оптимальные решения для выполнения практического задания; свободно выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов; решает задачи повышенной сложности, находит нестандартные решения в проблемных ситуациях.

#### **4.1.5. Контролируемая самостоятельная работа по темам «Дискриминантный анализ с обучающей выборкой», «Кластерный анализ»**

Компонентом текущего контроля по дисциплине «Кибернетика» являются контролируемая самостоятельная работа в виде письменного решения типовых домашних контрольных (типовых расчетов).

*Контролируемая самостоятельная работа* определена одной из форм организации обучения, является основой организации образовательного процесса, так как

данная форма обучения обеспечивает реализации субъективной позиции студента, требует от него высокой самоорганизации и самостоятельности, формирования у него опыта практической деятельности, а на его основе – овладения профессиональными компетенциями. Контролируемая самостоятельная работа – это планируемая в рамках учебного плана организационно-управленческая деятельность обучающихся по освоению содержания профессиональных компетенций, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Цель контролируемой самостоятельной работы* – формирование у обучающихся профессиональных компетенций, обеспечивающих развитие у них способности к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию. Специфика контролируемой самостоятельной работы обучающегося как формы обучения заключается в том, что ее основу составляет работа обучающихся над определенным учебным заданием, в специально предоставленное для этого время (на лабораторном занятии); обучающийся сам выбирает способы выполнения задания, непосредственное фактическое участие преподавателя в руководстве самостоятельной работой отсутствует, но есть опосредованное управление преподавателем самостоятельной познавательной деятельностью обучающихся (на основе инструктажа, консультаций, рекомендаций); обучающиеся сознательно стремятся достигнуть поставленные в задании цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих действий. Контролируемая самостоятельная работа обладает огромным образовательным потенциалом, поскольку в ее ходе происходит систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений; углубление и расширение теоретических знаний; формирование умения работать с различными видами информации, умения использовать специальную литературу; развиваются познавательные способности и активность обучающихся; формируются такие качества личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; воспитывается самостоятельность как личностное качество будущего работника.

Для выполнения контролируемой самостоятельной работы каждому студенту дается вариант. Максимальное количество баллов, которое студенты могут получить за правильное решение типовой контрольной, составляет 10 баллов.

### ***Контролируемая самостоятельная работа***

#### **Типовой расчет №1 - Задания для самостоятельной работы на компьютере по дискриминантному анализу**

Предприятия характеризуются пятью экономическими показателями:

y1 - производительность труда;

x5 - удельный вес рабочих в составе промышленно-производственного персонала;

x7 - коэффициент сменности оборудования (смен);

x9 - удельный вес потерь от брака (%);

x10 - фондоотдача активной части основных производственных фондов.

Значения этих показателей у предприятий представлены в файле Таблица.xls.

В каждом варианте (табл.1) даны две обучающие выборки, первая из которых включает 9 предприятий группы А, а вторая - 8 предприятий группы В.

Требуется вычислить оценки значений дискриминантной функции для оставшихся предприятий и провести их классификацию. Дать экономическую интерпретацию



результатов дискриминации.

Таблица 1

| № варианта | Номер предприятия    |                         |
|------------|----------------------|-------------------------|
|            | Группа А             | Группа В                |
| 1          | 1,2,3,4,5,6,8,24,29  | 12,14,15,16,21,23,27,28 |
| 2          | 1,2,3,4,5,6,8,24,43  | 12,14,15,16,21,23,27,28 |
| 3          | 1,2,3,4,5,6,8,29,43  | 12,14,15,16,21,23,27,41 |
| 4          | 1,2,3,4,5,6,24,29,43 | 12,14,15,16,21,23,28,41 |
| 5          | 1,2,3,4,5,8,24,29,43 | 12,14,15,16,21,27,28,41 |
| 6          | 1,2,3,4,6,8,24,29,43 | 12,14,15,16,23,27,28,41 |
| 7          | 1,2,3,5,6,8,24,29,43 | 12,14,15,21,23,27,28,41 |
| 8          | 1,2,4,5,6,8,24,29,43 | 12,14,16,21,23,27,28,41 |
| 9          | 1,3,4,5,6,8,24,29,43 | 12,15,16,21,23,27,28,41 |
| 10         | 2,3,4,5,6,8,24,29,43 | 14,15,16,21,23,27,28,41 |

**Типовой расчет №2 - Задания для самостоятельной работы на компьютере по кластерному анализу**

По данным по алгоритму кластерного анализа провести классификацию предприятий и построить дендограмму,

По дендограмме выбрать окончательный вариант разбиения предприятий на кластеры и дать интерпретацию полученным результатам, используя статистические характеристики кластеров (векторы средних и среднеквадратических отклонений).

Варианты заданий 1-25 по кластерному анализу даны в табл,1, а значения показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятий машиностроения приведены в таблице 2,

Таблица 2

| № варианта | Результативный признак, Y | Номера факторных признаков, X |
|------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1          | 1                         | 6, 8, 11, 12,17               |
| 2          | 1                         | 6, 8, 11, 13, 17              |
| 3          | 1                         | 8, 11, 12,13, 17              |
| 4          | 1                         | 6, 8, 13, 14, 17              |
| 5          | 1                         | 8, 11, 13, 14, 17             |
| 6          | 1                         | 6, 8, 12, 13, 17              |
| 7          | 1                         | 7, 11, 12,13, 17              |
| 8          | 1                         | 7, 9, 12, 13, 17              |
| 9          | 1                         | 8, 11, 12, 13, 17 1           |
| 10         | 1                         | 8, 9,13,14,17                 |

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

ПК – 3. *Знает* правила разработки технических заданий по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы. *Умеет* разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы. *Владеет* аппаратом составления технических заданий, проектирования технических заданий на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы.

*Критерии оценивания вариантов задач контролируемой самостоятельной работы:*

«неудовлетворительно» – 1–4 балла – испытывает трудности применения теоретических знаний к решению практических задач; допускает принципиальные ошибки в выполнении заданий;

«удовлетворительно» – 5–6 баллов – применяет теоретические знания к решению заданий в контрольной задаче; справляется с выполнением типовых практических задач по известным алгоритмам, правилам, методам;

«хорошо» – 6–8 баллов – правильно применяет теоретические знания к решению заданий в контрольной задаче; выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов, решает задания повышенной сложности, допускает незначительные отклонения;

«отлично» – 9–10 баллов – творчески применяет знания теории к решению заданий в контрольной задаче, находит оптимальные решения для выполнения практического задания; свободно выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов; решает задания повышенной сложности, находит нестандартные решения в проблемных ситуациях.

## **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

#### **(ПК-3)**

- 1) Уровни абстрактного описания систем
- 2) Системный подход
- 3) Сложная система
- 4) Классификация систем
- 5) Формализация поведения систем
- 6) МОДЕЛЬ
- 7) Математическое моделирование
- 8) Изоморфизм
- 9) Гомоморфизм
- 10) Классификация моделей
- 11) УПРАВЛЕНИЕ.
- 12) Условия существования системы управления
- 13) Виды связей в системах управления
- 14) Виды управления
- 15) Самоорганизующиеся системы
- 16) Принципы и законы управления
- 17) ИНФОРМАЦИЯ.
- 18) Количественное измерение информации
- 19) Неопределенность
- 20) Семиотика
- 21) Экономическая информация
- 22) ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
- 23) Экономическая система как система управления
- 24) Идентификация экономической системы
- 25) ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА МОДЕЛЕЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ
- 26) Принципы декомпозиционного анализа экономической системы
- 27) Декомпозиционный подход
- 28) Решение глобальной задачи управления экономической системой

29) Координация в иерархических системах управления

30) Методы декомпозиционного анализа.

Проверяются знания по экономической кибернетике, методы решения задач; владение понятиями и методами дисциплины, используемыми в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

**Критерии выставления оценок.**

Оценка «отлично»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо»:

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основном теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно»:

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;

– достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»:

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

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.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1 Основная литература:**

1. Основы кибернетики : учеб. пособие / А.А. Вороненко. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 189 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/968042>.
2. Системная кибернетизация организационного управления: Монография / Дрогобыцкий И.Н. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 333 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=940598>.
3. Костенко, Константин Иванович (КубГУ). Формализмы представления знаний и модели интеллектуальных систем: учебное пособие / К. И. Костенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2015. - 299 с.: ил. - Библиогр.: с. 297. - ISBN 9785820911644 : 61.03. (30 шт)

### **5.2. Дополнительная литература:**

1. Конкурентное взаимодействие производственно-экономических систем: теория и модели анализа: Монография / Сербулов Ю.С., Голикова Г.В., Голикова Н.В. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 203 с.: ISBN 978-5-7994-0597-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858307>.
2. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Энатская. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 201 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9808-5. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/E7144E93-751A-44FD-A63F-B50F18195681>.
3. Плотников, А.Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 220 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/72992> .

4. Ярушкина, Надежда Глебовна. Интеллектуальный анализ временных рядов: учебное пособие для студентов вузов / Н. Г. Ярушкина, Т. В. Афанасьева, И. Г. Перфильева. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 159 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785819904961. - ISBN 9785160051970 : 276.65. (14 экз)

5. Салмина, Н.Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Н.Ю. Салмина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), ФАКУЛЬТЕТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФДО). - Томск : ТУСУР, 2016. - 100 с. : ил. - Библиогр.: с.97. ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480936>

### 5.3. Периодические издания

1. Журнал «ЭКО» - <https://www.ecotrends.ru/index.php/eco>
2. Журнал «Экономическая наука современной России»- <http://www.cemi.rssi.ru/ecr>
3. Журнал «Экономика и математические методы» - <http://www.cemi.rssi.ru/emm/home.htm>
4. Электронная версия бюллетеня *Население и общество* - <http://www.demoscope.ru/weekly/>

### 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

#### «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. URL: <http://www.minfin.ru/ru/> – официальный сайт Министерства финансов РФ;
2. URL: <http://www.ipbr.org/> – официальный сайт Института профессиональных бухгалтеров и аудиторов России
3. URL: <http://www.accountingreform.ru/> – реформа бухгалтерского учета в России;
4. URL: <http://www.buh.ru/> – Интернет-ресурс для бухгалтеров (Бухгалтерский учет, налогообложение, отчетность, МСФО, анализ бухгалтерской информации, 1С: Бухгалтерия);
5. URL: <http://www.1c.ru/> официальный сайт фирмы 1С – разработчика средств для автоматизации управления и учета на предприятиях различных отраслей, видов деятельности и типов финансирования;
6. URL: <http://www.consultant.ru/> – официальный сайт компании «КонсультантПлюс» – общероссийская сеть распространения правовой информации;
7. URL: <http://www.garant.ru/> – официальный сайт компании «Гарант» – информационно-правовой портал.
8. URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> – Научная электронная библиотека. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса «Кибернетика» осуществляется в тесном взаимодействии с другими экономическими и бухгалтерскими дисциплинами. Форма и способы изучения материала определяются с учетом специфики изучаемой темы. Однако во всех случаях необходимо обеспечить сочетание изучения теоретического материала, научного толкования того или иного понятия, даваемого в учебниках и лекциях, с самостоятельной работой студентов, выполнением практических заданий, подготовкой сообщений и

докладов.

*Лекционное занятие* представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения с использованием образовательных технологий.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

Задачи лекции заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса.

Для подготовки к лекциям необходимо изучить основную и дополнительную литературу по заявленной теме и обратить внимание на те вопросы, которые предлагаются к рассмотрению в конце каждой темы. При изучении основной и дополнительной литературы, студент может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции при выполнении следующих условий:

- 1) систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;
- 2) добросовестное выполнение заданий преподавателя на практических занятиях;
- 3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности менеджера;
- 4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;
- 5) разработка предложений преподавателю в части доработки и совершенствования учебного курса;
- 6) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по антикоррупционным проблемам.

*Лабораторные занятия* – являются формой учебной аудиторной работы, в рамках которой формируются, закрепляются и представляются студентами знания, умения и навыки, интегрирующие результаты освоения компетенций как в лекционном формате, так в различных формах самостоятельной работы. К каждому занятию преподавателем формулируются лабораторные задания, требования и методические рекомендации к их выполнению, которые представляются в фонде оценочных средств учебной дисциплины.

В ходе самоподготовки к практическим занятиям студент осуществляет сбор и обработку материалов по тематике его исследования, используя при этом открытые источники информации (публикации в научных изданиях, аналитические материалы, ресурсы сети Интернет и т.п.), а также практический опыт и доступные материалы объекта исследования.

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на практических (семинарских) занятиях.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Кибернетика» проводится с целью закрепления и систематизации теоретических знаний, формирования практических навыков по их применению при решении экономических задач в выбранной предметной области. Самостоятельная работа включает: изучение основной и дополнительной литературы, проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и

научной литературы, подготовку к практическим занятиям, подготовка рефератов, докладов, подготовка к разноуровневым задач и заданиям, а также к контролируемой самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов по данному учебному курсу предполагает поэтапную подготовку по каждому разделу в рамках соответствующих заданий:

Первый этап самостоятельной работы студентов включает в себя тщательное изучение теоретического материала на основе лекционных материалов преподавателя, рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, материалов периодических научных изданий, необходимых для овладения понятийно-категориальным аппаратом и формирования представлений о комплексе теоретического и аналитического инструментария, используемого в рамках данной отрасли знания.

На втором этапе на основе сформированных знаний и представлений по данному разделу студенты выполняют расчетно-графические задания, нацеленные на формирование умений и навыков в рамках заявленных компетенций. На данном этапе студенты осуществляют самостоятельный поиск эмпирических материалов в рамках конкретного задания, обобщают и анализируют собранный материал по схеме, рекомендованной преподавателем, формулируют выводы, готовят практические рекомендации, материалы для публичного их представления и обсуждения.

Подготовка *реферата (сообщения, доклада)* – закрепление теоретических основ и проверка знаний студентов по вопросам основ и практической организации научных исследований, умение подбирать, анализировать и обобщать материалы, раскрывающие связи между теорией и практикой. Подготовка презентации предполагает творческую активность слушателя, умение работать с литературой, владение методами анализа данных и компьютерными технологиями их реализации.

На сегодняшний день *тестирование* – один из самых действенных и популярных способов проверить знания в изучаемой области. Тесты позволяют очень быстро проверить наличие знаний у студентов по выбранной теме. Кроме того, тесты не только проверяют знания, но и тренируют внимательность, усидчивость и умение быстро ориентироваться и соображать. При подготовке к решению тестов необходимо проработать основные категории и понятия дисциплины, обратить внимание на ключевые вопросы темы.

Важнейшим элементом самостоятельной работы является подготовка и выполнение *расчетно-графических заданий и задач*. Этот вид самостоятельной работы позволяет углубить теоретические знания и расширить практический опыт студента, его способность генерировать собственные идеи, умение выслушать альтернативную точку зрения, аргументированно отстаивать свою позицию. Выполнение расчетно-графических задач и заданий имеет целью выявить степень усвоения системы знаний, включающей теоретическую и практическую составляющие учебной дисциплины.

Под *контролируемой самостоятельной работой (КСР)* понимают совокупность заданий, которые студент должен выполнить, проработать, изучить по заданию под руководством и контролем преподавателя. Т.е. КСР – это такой вид деятельности, наряду с лекциями, лабораторными и практическими занятиями, в ходе которых студент, руководствуясь специальными методическими указаниями преподавателя, а также методическими указаниями по выполнению расчетно-графических заданий, приобретает и совершенствует знания, умения и навыки, накапливает практический опыт.

Текущий контроль самостоятельной работы студентов осуществляется еженедельно в соответствии с программой занятий. Описание заданий для самостоятельной работы студентов и требований по их выполнению выдаются преподавателем в соответствии с разработанным фондом оценочных средств по дисциплине «Кибернетика».

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.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

### **8.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

При изучении дисциплины «Кибернетика» используется следующее программное обеспечение: Microsoft PowerPoint, Microsoft Word, Microsoft Excel, Matlab.

### **8.2 Перечень информационных справочных систем**

Обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>)

Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com>)

Электронная библиотечная система «Юрайт» (<http://www.biblio-online.ru>)

Электронная библиотечная система «Znanium.com» (<https://znanium.com>)

Электронно-библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru (<http://www.book.ru>)

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

Справочно-правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru>)

«Консультант студента» ([www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru))

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность  |
|----|--|---|
| 1. | Занятия лекционного типа                   | Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, 4033Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л   |
| 2. | Занятия семинарского типа                  | Аудитории А208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, а также аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд., 2026Л, 2027Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 5043Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н  |
| 3. | Лабораторные занятия                       | Учебная мебель, Интерактивная доска PlusBoardfax, ПК – 20 шт. (станции рабочие Dell и Lenovo - 4 шт) компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Ауд. 201Н-203Н   |
| 4. | Групповые и индивидуальные консультации    | Кафедра бухгалтерского учета, аудита и автоматизированной обработки данных ауд. 205Н  |
| 5. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, А208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, 2026Л, 2027Л, 4033Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5043Л, 5045Л, 5046Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н |



|    |                        |  |
|----|------------------------|--|
| б. | 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<br>Ауд.213А, 218А, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н |
|----|------------------------|--|