

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины  
«Системный анализ, оптимизация и принятие решений»**

Направление подготовки: **27.03.03 - «Системный анализ и управление»**

Профиль подготовки: **«Теория и математические методы системного анализа»**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Санкт-Петербург, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Системный анализ, оптимизация и принятие решений» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.03 - «Системный анализ и управление».

Основным документом для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Системный анализ, оптимизация и принятие решений» является рабочий учебный план направления 27.03.03 «Системный анализ и управление» по профилю подготовки «Теория и математические методы системного анализа».

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

**Разработчик:** Л.В. Боброва, доцент, к.т.н, зав. кафедрой «Информационных технологий и безопасности»

**Рецензент(ы):** Золотов Олег Иванович, кандидат технических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационных технологий и безопасности» от «06» сентября 2017 года, протокол №1 .

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целями предлагаемого курса является:

– формирование знаний, принципов, концепций, подходов и методов исследования структур внутрисистемных отношений, состояний, механизмов, изменчивости и законов поведения и оптимизации сложных технических, техносферных, естественнонаучных, гуманитарных систем;

– воспитание навыков самостоятельного решения задач системного анализа и принятия решений для управления инновационными проектами и процессами, в том числе на основе использования научно-технических программных пакетов MATLAB и MATHCAD.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

– Ознакомить студента с принципами системного анализа и общей теории систем, решению организационно-технических и проектных задач системными методами, развить стремление и навыки применения системных представлений.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
ОПК-2	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационных систем, работать с традиционными носителями информации, базами знаний

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и(или) описание компетенции
ПК-5	способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем
ПК-6	способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем

В результате изучения дисциплины студенты должны

Иметь представление:

- о задачах и применимости общей теории систем и системного анализа в организационных, проектных и управляющих системах;
- о методах и технологиях моделирования процедур принятия решений;
- о роли и месте общей теории систем и системного анализа среди других научных дисциплин;
- о прогнозировании и оценки состояния систем различной сложности и природы;
- о процедурах и методах управления в сложных системах;
- о принципах построения моделей;
- изучение методов линейного, нелинейного, целочисленного, динамического и многоцелевого управления;
- изучение методов теории игр.

Знать:

- принципы системного анализа;
- технологию структуризации и декомпозиции систем;
- правила и приёмы целеполагания и целереализации в системах;
- правила и приёмы прогнозирования состояния и поведения систем и их элементов;
- технологии адаптации систем и их элементов;
- методы моделирования систем;
- методы организации процедур управления и принятия решений;
- методы получения оценок;
- формирование принятия решений на основе полученных оценок.

Уметь:

- представлять элементарные структуры систем и выделять их элементы;
- определять цель, критерий, элемент, межэлементную связь в системах;
- построить и объяснить кибернетическую схему Н.Винера;
- оценить состояние элемента;
- оценить состояние многоэлементной системы;
- строить логические (булевы) функции поведения систем;
- формировать обобщённую структуру многоэлементной системы;
- составлять элементарные алгоритмы;
- строить графы Ганта и интегральные характеристики поведения систем;
- ставить и решать задачи принятия решений в терминах теории и анализа оценок состояния и поведения объекта управления.

Владеть:

- понятийным аппаратом общей теории систем и системного анализа;
- приёмами классификации систем;
- методом композиции и декомпозиции систем;

- правилами выбора методов моделирования систем и системотехнических комплексов;
- методом оценки состояния элемента системы и системы в целом;
- технологиями прогнозирования и оценки поведения систем;
- элементарными методами моделирования систем и их элементов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении курсов:

- Введение в направление,
- Математика (часть 1);
- Информатика;
- Химия;
- Экология;
- История.

Знания, полученные в данной дисциплине, используются при изучении всех курсов системного направления, но, в первую очередь, в предметах:

- Основы научного предвидения,
- Аналитическая логистика,
- Теория и методы прогнозирования.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

Наименование темы	Виды занятий			
	Всего	лекции	Практ.	самост.
Тема 1. Принципы системного анализа и принятия решений	18	0,5	-	17,5
Тема 2. Методы нелинейного программирования	18	0,5	2	15,5
Тема 3. Методы линейного программирования	36	1	2	33
Тема 4. Транспортная задача	18	1	-	17
Тема 5. Методы определения опорного плана	18	1	-	17
Итого	108/3	4	4	100
Тема 6. Методы целочисленного программирования	18	1		17
Тема 7. Методы динамического программирования	18	0,5	-	17,5
Тема 8. Методы многоцелевого программирования	36	0,5	-	35,5
Тема 9. Задачи теории игр	18	2	2	14
Тема 10. Методы выпуклого программирования	18	2	4	12
Итого	108/3	6	6	96
<b>Всего</b>	<b>216/6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>196</b>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Тема 1. Принципы системного анализа и принятия решений**

Понятие модели. Классификация моделей. Принципы построения моделей.

### **Тема 2. Методы нелинейного программирования**

Графический метод. Метод множителей Лагранжа.

### **Тема 3. Методы линейного программирования**

Графический метод. Симплекс-метод.

### **Тема 4. Транспортная задача**

Распределительный метод. Метод потенциалов. Венгерский метод.

### **Тема 5. Методы определения опорного плана транспортной задачи**

Метод северо-западного угла. Метод минимального элемента. Метод Фогеля.

### **Тема 6. Методы целочисленного программирования**

Метод отсечения. Метод ветвей и границ.

### **Тема 7. Методы динамического программирования**

Метод погружения.

### **Тема 8. Методы многоцелевого программирования**

Метод последовательных уступок. Лексико-графический метод.

### **Тема 9. Задачи теории игр**

Решение игр в чистых стратегиях.

Решение игр в смешанных стратегиях. Метод Брауна.

### **Тема 10. Методы выпуклого программирования**

Метод возможных направлений. Метод отсечений. Метод штрафных функций.

Дифференциальный градиентный метод. Градиентный метод с симплекс-коррекцией. Метод

проектируемых

градиентов. Метод

сопряженных градиентов. Метод покоординатной оптимизации.

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень тем курсовых работ

Не предусмотрены учебным планом.

### 5.2. Перечень тем контрольной работы

#### 5 семестр

1. Математическое представление информационных процессов управления на предприятии
2. Системный анализ внешнеторговых отношений АПК региона.
3. Системный анализ рынка кредитов сельскохозяйственных организаций.
4. Системный анализ мотивации интеграционных формирований.
5. Описание структуры интеграционных формирований с использованием формализма предикатов первого порядка.
6. Системное описание научной проблемы совершенствования математического обеспечения регионального АПК
7. Моделирование процедуры логического вывода для разработки приложений с элементами искусственного интеллекта.

#### 6 семестр

1. Системный анализ взаимоотношений сельскохозяйственной организации с бюджетом.
2. Описание структуры агропромышленных систем с использованием формализма предикатов первого порядка.
3. Системный анализ целей агропромышленного в зерновом подкомплексе региона.
4. Математическое представление информационных процессов управления в кредитной организации.
5. Системный анализ мотивации аграрных финансовых систем.
6. Системный анализ рынка сбыта заложенных и не выкупленных активов в интересах кредитной организации.
7. Метод синтеза систем с заданными свойствами в инструментальных средствах разработки и принятия решений в сфере маркетинга.

### 5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

### 5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету (экзамену)

#### 5.4.1. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Методика проведения системного анализа
2. Определение понятия «система»: 5 видов определений.

3. Сущность и взаимосвязь основных понятий системного анализа
4. Закономерности функционирования и развития систем
5. Классификация систем: 10 признаков классификации.
6. Закон ограничения разнообразия
7. Метод «черного ящика»
8. Классификация методов моделирования системы
9. Принципы исследования и моделирования систем: принцип обратной связи
10. Анализ целей и функций в сложных многоуровневых системах
11. Применение системного анализа при разработке социально-экономических объектов
12. Методы описания проблемной ситуации
13. Алгоритм построения дерева целей системы
14. Стратегия системного проектирования : понятие «идеальная система»
15. Реализация результатов системных исследований
16. Проблемы, системные способы их решения
17. Классификация управленческих решений
18. Модели принятия решений при управлении сложными системами
19. Способы разрешения проблемных ситуаций
20. Системный анализ ситуации выбора
21. Стратегия системного проектирования социально-ориентированных решений
22. Критерии качества управления на предприятиях инфраструктуры сервиса
23. Слабоформализуемые методы системного анализа
24. Роль этики в системном анализе
25. Возникновение и развитие системных представлений
26. Анализ и синтез в системных исследованиях
27. Агрегирование, эмерджентность и внутренняя целостность систем
28. Алгоритмы проведения системного анализа
29. Математический аппарат системного анализа

#### **5.4.2. Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. История развития и виды системных исследований.
2. Определение системы. Эволюция определения.
3. Уровни представления системы.
4. Система и среда.
5. Свойства систем.
6. Классификация систем.
7. Виды структур.
8. Управление и его сущность. Система управления и управляемая система. Задачи управления.
9. Общая характеристика методов системного анализа.



10. Метод экспертных оценок.
11. Морфологические методы.
12. Методики системного анализа.
13. Основные принципы системного анализа.
14. Моделирование как средство исследования систем. Виды моделей.
15. Модель «черного ящика».
16. Имитационные модели.
17. Модели теории графов.
18. Нечеткие модели.
19. Классификация задач принятия решений.
20. Этапы процесса принятия решений.
21. Задачи математического программирования.
22. Структурные модели надежности.
23. Декомпозиция и агрегирование систем.
24. Планирование эксперимента при исследовании систем.
25. Социальная система и ее компоненты.
26. Организация как социальная система.
27. Виды организационных структур управления.
28. Агрегирование, эмерджентность и внутренняя целостность систем
29. Алгоритмы проведения системного анализа
30. Математический аппарат системного анализа

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

- 1 Алексеев В. П. Системный анализ и методы научно-технического творчества [Электронный учебник] : Учебное пособие / Алексеев В. П., 2012, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 325 с. Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/13973>
- 2 Анфилатов В. С. Системный анализ в управлении [Электронный учебник] : Учебное пособие / Анфилатов В. С., 2013, Финансы и статистика. - 368 с.  
Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/12445>
- 3 Букин Д. Н. Теория систем и системный анализ [Электронный учебник] : Учебное пособие / Букин Д. Н., 2013, Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование. - 73 с. Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/11351>
- 4 Вдовин В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный учебник] : Учебник / Вдовин В. М., 2013, Дашков и К. - 644 с.

Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/14101>

5 Данелян Т. Я. Теория систем и системный анализ [Электронный учебник] : Учебное пособие / Данелян Т. Я., 2011, Евразийский открытый институт. - 303 с.

Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10867>

6 Клименко И. С. Теория систем и системный анализ [Электронный учебник] : Учебное пособие / Клименко И. С., 2014, Российский новый университет. - 264 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>

7 Силич В. А. Теория систем и системный анализ [Электронный учебник] : Учебное пособие / Силич В. А., 2011, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 276 с.

Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/13987>

#### **Дополнительная литература**

Системный анализ и управление в больших системах : учеб.-метод. комплекс, метод. указания к выполнению практических занятий и контр. работ / сост. Б. Л. Кукор, 2007, Изд- во СЗТУ. - 126 с.

#### **Программное обеспечение**

1. ППП MS Office 2010
2. Текстовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google Chrome, Opera и др.

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>

2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольную работу, самостоятельную работу студента, консультации.

9.1. При изучении тем 1-10 студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждой темы необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения каждой темы дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данной теме с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.4. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого

диалога;

ISQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Библиотека.

2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.

3. Электронная информационно-образовательная среда университета.

4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

## 12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

### 5 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к теме 1	0 – 7
Контрольный тест к теме 2	0 – 7
Контрольный тест к теме 3	0 – 7
Контрольный тест к теме 4	0 – 7
Контрольный тест к теме 5	0 – 7
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
<b>Всего</b>	<b>0 – 100</b>

<b>Бонусы</b>	баллы
- за активность	0 – 10
- за участие в ОЛИМПИАДЕ (в зависимости от занятого места)	0 – 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 – 50
- за оформление заявок на полезные модели (рацпредложения)	0 – 50

### Балльная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
Не зачтено	Менее 51
Зачтено	51-100

### Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27-30
хорошо	23-26
удовлетворительно	18-22
неудовлетворительно	менее 18

## 6 семестр

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>баллы</b>
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к теме 6	0 – 7
Контрольный тест к теме 7	0 – 7
Контрольный тест к теме 8	0 – 7
Контрольный тест к теме 9	0 – 7
Контрольный тест к теме 10	0 – 7
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
<b>Всего</b>	<b>0 – 100</b>

<b>Бонусы</b>	<b>баллы</b>
- за активность	0 – 10
- за участие в ОЛИМПИАДЕ (в зависимости от занятого места)	0 – 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 – 50
- за оформление заявок на полезные модели (рацпредложения)	0 – 50

### Балльная шкала оценки

<b>Оценка (экзамен)</b>	<b>Баллы</b>
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

### Оценка по контрольной работе

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов</b>
отлично	27-30
хорошо	23-26
удовлетворительно	18-22
неудовлетворительно	менее 18

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций

#### Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
ОПК-2	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационных систем, работать с традиционными носителями информации, базами знаний

#### Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и(или) описание компетенции
ПК-5	способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем
ПК-6	способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем

### 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Принципы системного анализа и принятия решений	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 1
2	Тема 2. Методы нелинейного программирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 2
3	Тема 3. Методы линейного программирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 3
4	Тема 4. Транспортная задача	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 4
5	Тема 5. Методы определения опорного плана транспортной задачи	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 5
6	Темы 1-5	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольная работа Итоговый контрольный тест

7	Тема 6. Методы целочисленного программирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 6
8	Тема 7. Методы динамического программирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 7
9	Тема 8. Методы многоцелевого программирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 8
10	Тема 9. Задачи теории игр	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 9
11	Тема 10. Методы выпуклого программирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 10
12	Темы 6-10	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольная работа Итоговый контрольный тест



### 3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	Знать: ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6 –принципы системного анализа; –технологии структуризации и декомпозиции систем; –правила и приёмы целеполагания и целереализации в системах; –правила и приёмы прогнозирования состояния и поведения систем и их элементов; –технологии адаптации систем и их элементов; –методы моделирования систем; –методы организации процедур управления и принятия решений; –методы получения оценок; –формирование принятия решений на основе полученных оценок.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
Второй этап	Уметь: ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6 –представлять элементарные структуры систем и выделять их элементы; –определять цель, критерий, элемент, межэлементную связь в системах; –построить и объяснить кибернетическую схему Н.Винера; –оценить состояние элемента; –оценить состояние многоэлементной системы; –строить логические (булевы) функции поведения систем; –формировать обобщённую структуру многоэлементной системы; –составлять элементарные алгоритмы	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
Третий этап	Владеть ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6 –понятийным аппаратом общей теории систем и системного анализа; –приёмами классификации систем; –методом композиции и декомпозиции систем;	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>–правилами выбора методов моделирования систем и системотехнических комплексов;</li> <li>–методом оценки состояния элемента системы и системы в целом;</li> <li>–технологиями прогнозирования и оценки поведения систем;</li> <li>–элементарными методами моделирования систем и их элементов.</li> </ul>				

#### 4. Шкалы оценивания

(балльно-рейтинговая система)

##### 5 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к теме 1	0 – 7
Контрольный тест к теме 2	0 – 7
Контрольный тест к теме 3	0 – 7
Контрольный тест к теме 4	0 – 7
Контрольный тест к теме 5	0 – 7
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
<b>Всего</b>	<b>0 – 100</b>

##### Балльная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
Не зачтено	Менее 51
Зачтено	51-100

##### 6 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к теме 6	0 – 7
Контрольный тест к теме 7	0 – 7
Контрольный тест к теме 8	0 – 7
Контрольный тест к теме 9	0 – 7
Контрольный тест к теме 10	0 – 7
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
<b>Всего</b>	<b>0 – 100</b>

##### Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

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

### **5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу**

1. Математическое представление информационных процессов управления на предприятии
2. Системный анализ внешнеторговых отношений АПК региона.
3. Системный анализ рынка кредитов сельскохозяйственных организаций.
4. Системный анализ мотивации интеграционных формирований.
5. Описание структуры интеграционных формирований с использованием формализма предикатов первого порядка.
6. Системное описание научной проблемы совершенствования математического обеспечения регионального АПК
7. Моделирование процедуры логического вывода для разработки приложений с элементами искусственного интеллекта.

### **5.2. Типовой тест промежуточной аттестации**

- 1) К правовым методам, обеспечивающим информационную безопасность, относятся:
  - Разработка аппаратных средств обеспечения правовых данных
  - Разработка и установка во всех компьютерных правовых сетях журналов учета действий
  - Разработка и конкретизация правовых нормативных актов обеспечения безопасности
- 2) Основными источниками угроз информационной безопасности являются все указанное в списке:
  - Хищение жестких дисков, подключение к сети, инсайдерство
  - Перехват данных, хищение данных, изменение архитектуры системы
  - Хищение данных, подкуп системных администраторов, нарушение регламента работы
- 3) Виды информационной безопасности:
  - Персональная, корпоративная, государственная
  - Клиентская, серверная, сетевая
  - Локальная, глобальная, смешанная
- 4) Цели информационной безопасности – своевременное обнаружение, предупреждение:
  - несанкционированного доступа, воздействия в сети
  - инсайдерства в организации
  - чрезвычайных ситуаций
- 5) Основные объекты информационной безопасности:
  - Компьютерные сети, базы данных
  - Информационные системы, психологическое состояние пользователей
  - Бизнес-ориентированные, коммерческие системы
- 6) Основными рисками информационной безопасности являются:
  - Искажение, уменьшение объема, перекодировка информации
  - Техническое вмешательство, выведение из строя оборудования сети
  - Потеря, искажение, утечка информации

7) К основным принципам обеспечения информационной безопасности относятся:

- Экономической эффективности системы безопасности
- Многоплатформенной реализации системы
- Усиления защищенности всех звеньев системы

8) Основными субъектами информационной безопасности являются:

- руководители, менеджеры, администраторы компаний
- органы права, государства, бизнеса
- сетевые базы данных, фаерволлы

9) К основным функциям системы безопасности можно отнести все перечисленное:

- Установление регламента, аудит системы, выявление рисков
- Установка новых офисных приложений, смена хостинг-компания
- Внедрение аутентификации, проверки контактных данных пользователей

10) Принципом информационной безопасности является принцип недопущения:

- Неоправданных ограничений при работе в сети (системе)
- Рисков безопасности сети, системы
- Презумпции секретности

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

6.1.Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.

6.2.Студент информируется о результатах текущей успеваемости.

6.3.Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.

6.4.Производится идентификация личности студента.

6.5.Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.

6.6.Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.