

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор физтех-школы  
прикладной математики и  
информатики**

**А.М. Райгородский**

	<b>Рабочая программа дисциплины (модуля)</b>
<b>по дисциплине:</b>	Организационное проектирование и самообучающиеся системы
<b>по направлению:</b>	Информатика и вычислительная техника
<b>профиль подготовки:</b>	Прикладная математика и информатика Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики центр практик и стажировок ФПМИ
<b>курс:</b>	2
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 45 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Количество контрольных работ, заданий: 2

Программу составил: А.И. Аветисян, д-р физ.-мат. наук, доцент

Программа обсуждена на заседании центра практик и стажировок ФПМИ 29.03.2023

## Аннотация

В курсе рассматриваются системный подход к построению организации и информационной системы управления организацией, включающий поведенческий, ситуационный и информационный подход к организации, математические модели организационных структур. Разбираются этапы и жизненный цикл организационного проектирования, специфика проектирования организационных систем, основные элементы проектной деятельности, Субъекты организационного проектирования, их качества. Объекты организационного проектирования, их классификация.

Рассматриваются методы и технологии инновационного менеджмента, управление рисками на этапах разработки и коммерциализации инновационных разработок.

Особое внимание уделяется проектированию информационной системы управления предприятием, методам проектирования: программно-целевому; аналитико-качественному; нормативно-функциональному; аналитико-эмпирическому; ресурсному. Изучаются специальные методы проектирования: эвристические методы и метод мозгового штурма с учетом специфики формализации задачи, CALS-технологии.

Современная информационная система управления предприятием представляет собой синтез передовых информационных и интеллектуальных технологий и моделей, обрабатывающих потоки данных и самообучающихся по мере накопления фактов, поэтому учащиеся изучают принципы построения экспертных систем, методы прогнозирования, методы машинного обучения, «глубокого» обучения, генетические алгоритмы и байесовские сети.

## 1. Цели и задачи

### Цель дисциплины

- Формирование базовых знаний по методам организационного проектирования и построения информационных самообучающихся систем для задач управления, инженерных навыков при решении практических задач;
- формирование навыков работы с большим объемом информации, снижения размерности информационного пространства, построения эффективных моделей для решения задач управления сложными экономическими объектами и процессами.

### Задачи дисциплины

- Изучение теоретических и методических основ, технологии и методов организационного проектирования;
- изучение методов и технологий построения информационных самообучающихся систем для задач управления;
- формирование исследовательских навыков, инженерных навыков и системного подхода для анализа проблем управления и решения практических задач при проектировании и разработке систем управления.

## 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
--------------------------------	-----------------------------------

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области информатики и вычислительной техники, учитывая особенности и ограничения различных методов решения	ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные проблемы безопасности бизнеса;
- правовые основы стандартизации в РФ;
- основные положения законодательства в области безопасности бизнеса;
- национальные стандарты, правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации, применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, стандарты организаций в сфере безопасности бизнеса;
- методы анализа рисков (специфических угроз безопасности) предприятия в профессиональной сфере.

уметь:

- Анализировать бизнес (деловую) инфраструктуру с точки зрения рисков;
- сопоставлять параметры/ условия бизнес-проектов с требованиями сертификации и стандартизации;
- принимать решения при выборе средств защиты бизнеса на основе анализа угроз.

владеть:

- Методами и технологией организационного проектирования;
- современными математическими методами построения самообучающихся систем;
- методами и инструментами моделирования систем;
- инженерными навыками разработки систем управления.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Теория организации. Организационная система как объект проектирования	4	4		5
2	Понятие и сущность организационного проектирования	4	4		5
3	Управление инновациями	3	3		5
4	Управление рисками в инновационных проектах	4	4		5
5	Методы исследования и анализа систем управления	4	4		5
6	Методы проектирования систем управления	4	4		10
7	CASE-технологии	4	4		5
8	Экспертные системы	3	3		5
Итого часов		30	30		45
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		135 час., 3 зач.ед.			

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

##### Семестр: 3 (Осенний)

##### 1. Теория организации. Организационная система как объект проектирования

Организационная система как объект проектирования. Системный подход к организации. Виды организационных структур. Функциональный и процессный подходы к организации. Поведенческий подход к организации. Ситуационный подход к организации. Информационный подход к организации. Математические модели организационных структур.

##### 2. Понятие и сущность организационного проектирования

Этапы проекта, организация проектных работ. Эволюция организационного проектирования. Современный этап развития проектирования организационных систем управления. Специфика проектирования организационных систем управления. Основные элементы проектной деятельности. Субъекты организационного проектирования, их качества. Объекты организационного проектирования, их классификация. Жизненный цикл проекта. Основные фазы жизненного цикла проекта. Основные стадии организационного проектирования. Понятие и виды проблем в организационном проектировании. Дерево проблем. Проведение научно-исследовательских работ. Разработка технико-экономического обоснования проекта. Разработка и содержание технического задания на создание организационной системы. Этапы ввода организационного проекта в эксплуатацию. Организация проектных работ. Формирование проектных групп. Управление проектными работами.

##### 3. Управление инновациями

Инновации и инновационный процесс. Инновационный проект. Эффективность инновационных проектов. Финансирование инновационной деятельности. Управление инновационной деятельностью в Российской Федерации. Внутри и межфирменные организационные формы инновационной деятельности. Альянсы в инновационной сфере. Межфирменная научно-техническая кооперация. Кластеры. Региональные, национальные и транснациональные формы организации инновационной деятельности. Бизнес-инкубаторы. Научные и технологические парки. Технополисы (наукограды). Виртуальные организации в инновационной деятельности. Глобальные инновационные процессы и особенности их в организации. Виды инструментальных средств, используемых на различных этапах жизненного цикла инновационного проекта.

#### 4. Управление рисками в инновационных проектах

Риски и управление рисками в инновационных проектах. Качественные и количественные методы оценки рисков. Сценарное моделирование. Методы прогнозирования.

#### 5. Методы исследования и анализа систем управления

Понятие метода, способа и методики проектирования. Выбор и обоснование метода исследования систем управления. Классификация методов исследования и анализа систем управления. Опросы: характеристика методов интервьюирования, анкетирования, социометрии. Методы наблюдения: фотография рабочего времени, самофотография, метод моментных наблюдений, хронометраж. Документационное обеспечение исследования систем управления. Метод экспертных оценок.

#### 6. Методы проектирования систем управления

Классификация методов проектирования. Общеметодологические методы проектирования: программно-целевой метод; проектный метод; аналитико-качественный метод; нормативно-функциональный метод; аналитико-эмпирический метод; ресурсный метод. Специальные методы проектирования. Эвристические методы проектирования: метод мозгового штурма; метод синектики. Формализованные методы проектирования: параметрический метод; морфологический метод; методы логического поиска. Статистические методы проектирования: регрессионный анализ; корреляционный анализ; дисперсионный анализ; факторный анализ. Аналитические методы проектирования. Теория массового обслуживания. Графические методы проектирования. Методы математического программирования. Модели и моделирование в проектировании, методы моделирования. Сетевые методы.

#### 7. CASE-технологии

Информационное обеспечение управления: понятие, структура, состав, ресурсы. Информационные потоки. Методы исследования информационных потоков. Принципы исследования и проектирования систем документации. Методика проектирования информационного обеспечения системы управления. Требования к документам с учетом Единой государственной системы делопроизводства, ГОСТов на системы документов. Средства анализа (Upper CASE). Средства анализа и проектирования (Middle CASE). Средства проектирования баз данных с моделированием данных и генерацией схем баз данных для наиболее распространенных СУБД. Средства разработки приложений. Средства реинжиниринга с анализом программных кодов и схем баз данных и формированием на их основе различных моделей и проектных спецификаций. Интеллектуальные информационные системы. Вопросно-ответные системы. Интеллектуальные поисковики. Виртуальные собеседники. Виртуальные цифровые помощники. Виды обеспечений интеллектуальных информационных систем. Логико-математическое обеспечение. Логическое программирование. Процедурные языки. Системы, решающие задачи анализа. Системы, решающие задачи синтеза. Гибридные интеллектуальные системы. Задачи, решаемые интеллектуальными информационными системами. Применение интеллектуальных информационных систем в задачах управления экономическими объектами и процессами.

## 8. Экспертные системы

Структура экспертных систем. Классификация экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Базы знаний. Язык предикатов. Модели знаний. Системы искусственного интеллекта.

Самообучающиеся системы.

Методы классификации. Линейный дискриминантный анализ. Квадратичный дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Нейронные сети. Обучение с учителем и без. Обучение по прецедентам. Построение обобщающих правил. Индуктивные системы. Технологии машинного обучения. Методы Deep Learning и Knowledge Discovery. Деревья принятия решений Нейронные сети. Генетические алгоритмы. Байесовские самообучающиеся системы. Байесовские сети доверия. Нечеткая логика. Нечёткая теория множеств. Нечёткая логика. Нечёткая теория меры. Нечёткие контроллеры.

## 5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое оборудование для лекций и практических занятий: компьютер и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковая система): интерактивная коммуникационная образовательная система (цифровая платформа) типа Modul 3.0 +.

## 6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Национальная инновационная система [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. Г. Голиченко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) .— М. : МФТИ, 2010 .— 479 с.

Дополнительная литература

1. Инновационный бизнес : Корпоративное управление НИОКР [Текст] / М. Ю. Спасенных ; Акад. народного хозяйства при правительстве РФ - М. Дело АНХ, 2010
2. Инновационный бизнес : стратегическое управление развитием [Текст] / А. Е. Какаева, Е. И. Дуненкова ; Акад. нар. хоз. при правительстве РФ - М. Изд-во "Дело" АНХ, 2010

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Лучшее российское собрание текстов методик и инструментов практической психологии за более чем 20 лет: <http://www.psychology.ru>
2. Сайт Американской психологической ассоциации: <https://www.apa.org>
3. Сайт Европейской психологической ассоциации: <http://www.efpa.eu>

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Система ЕЭОС МБИ;
- система Deductor;
- система дистанционного обучения МФТИ <http://moodle.phystech.edu/>;
- Skype.

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

Успешное освоение курса требует напряжённой самостоятельной работы студента. В программе курса приведено необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств;
- подготовку к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к лектору.

Литература для самостоятельной работы студента:

1. Истомин Е.П., Соколов А.Г. Теория организаций, Системный подход. – СПб.: ООО «Андреевский издательский дом», 2009. – 314 с.
2. Гирфанова Л.Р. Инновационная и патентная деятельность [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л.Р. Гирфанова. — Электрон. дан. и прогр. (8 Мб). — Саратов : АйПиЭрМедиа, 2019.
3. Г.Я.Волошин. Методы оптимизации в экономике. - М.: Дело и сервис, 2004.
4. Инновационная деятельность в России: стратегические направления и механизмы. Коллективная монография. – М.: Издательство «Научный консультант», 2015 – 224 с.
5. Кузьмина, А. А. Обучающиеся организации. Принципы и структуры : учебное пособие / А. А. Кузьмина. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 136 с.
6. Шрайнер, П. А. Основы программирования на языке Пролог : учебное пособие / П. А. Шрайнер. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 212 с.
7. Ф.И.Перегудов, Ф.П.Тарасенко. Введение в системный анализ. - М.: Высшая школа, 1989.
8. Ф.П.Тарасенко. Прикладной системный анализ. - Томск: Изд-во Томского университета, 2004.
9. А.С.Рыков. Модели и методы системного анализа: принятие решений и оптимизация.-М.: МИСИС, 2005.
10. Малышева, Е. Н. Экспертные системы : учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» / Е. Н. Малышева. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2010. — 86 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22126.html>
11. Теория прогнозирования и принятия решений. Под ред. С.А.Саркисяна. - М.: Высшая школа, 1977.
12. Зиангирова, Л. Ф. Облачные вычисления : учебное пособие / Л. Ф. Зиангирова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-4497-0175-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85804.html>
13. Седова, Н. А. Теория нечетких множеств : учебное пособие / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 421 с.
14. Исаев, С. В. Интеллектуальные системы : учебное пособие / С. В. Исаев, О. С. Исаева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 120 с.
16. Л.Г.Евланов, В.А.Кутузов. Экспертные оценки в управлении. - М.: Экономика, 1978.
17. Князьков, В. С. Введение в теорию графов / В. С. Князьков, Т. В. Волченская. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
18. В.Г.Карманов, В.В.Федоров. Моделирование в исследовании операций. - М.: Твема, 1996.
19. Барский, А. Б. Логические нейронные сети / А. Б. Барский. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 492 с.
20. Тельнов, Ю. Ф. Проектирование систем управления знаниями : учебное пособие / Ю. Ф. Тельнов, В. А. Казаков. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 208 с.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>по направлению:</b>	Информатика и вычислительная техника
<b>профиль подготовки:</b>	Прикладная математика и информатика Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики центр практик и стажировок ФПМИ
<b>курс:</b>	<u>2</u>
<b>квалификация:</b>	магистр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Экзамен	
<b>Разработчик:</b>	А.И. Аветисян, д-р физ.-мат. наук, доцент



## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники
ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области информатики и вычислительной техники, учитывая особенности и ограничения различных методов решения	ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Организационное проектирование и самообучающиеся системы» обучающийся должен:

### знать:

- Основные проблемы безопасности бизнеса;
- правовые основы стандартизации в РФ;
- основные положения законодательства в области безопасности бизнеса;
- национальные стандарты, правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации, применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, стандарты организаций в сфере безопасности бизнеса;
- методы анализа рисков (специфических угроз безопасности) предприятия в профессиональной сфере.

### уметь:

- Анализировать бизнес (деловую) инфраструктуру с точки зрения рисков;
- сопоставлять параметры/ условия бизнес-проектов с требованиями сертификации и стандартизации;
- принимать решения при выборе средств защиты бизнеса на основе анализа угроз.

### владеть:

- Методами и технологией организационного проектирования;
- современными математическими методами построения самообучающихся систем;
- методами и инструментами моделирования систем;
- инженерными навыками разработки систем управления.

### 3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерный перечень вопросов и заданий к контрольной работе:

1. Функциональный и процессный подходы к организации.
2. Поведенческий подход к организации.
3. Ситуационный подход к организации.
4. Информационный подход к организации.
5. Проектирование систем управления организацией.
6. Определение жизненного цикла проекта. Основные фазы жизненного цикла проекта. Основные стадии организационного проектирования. Проблемы в организационном проектировании.
7. Построить и анализировать дерево проблем.
8. Организация проектных работ.
9. Расчет эффективности инновационного проекта.
10. Определить структуру промышленного кластера.
11. Сценарное моделирование рисков предприятия.
12. Прогнозировать показатели эффективности предприятия.
13. Спроектировать информационную систему предприятия аналитико-качественным методом.
14. Спроектировать информационную систему предприятия аналитико-эмпирическим методом.
15. Спроектировать информационную систему предприятия ресурсным методом.
16. Построить ER-модели и сгенерировать схему БД.
17. Разработать архитектуру гибридной интеллектуальной системы.
18. Разработать архитектуру экспертной системы.
19. Разработать систему предикатов для оптимизации бизнес-процессов предприятия.
20. Выбрать метод обучения для заданной нейронной сети.
21. Выбрать архитектуру нейронной сети для решения задачи распознавания тенденции изменения экономической ситуации.
21. Построить систему обобщающих правил.
22. Построить байесовскую сеть для решения задачи оптимизации ресурсов.
23. Провести обучение нейронной сети по прецедентам.
24. Провести кластеризацию клиентов бизнеса.
25. Построить базу знаний по системе заданной системе отношений в базы данных.

Примеры заданий к выполнению расчетно-аналитической работы и домашних заданий:

1. Составить схему взаимодействия формализующих факторов на примере конкретной социальной организации (напр., ВУЗа).
2. Описать процесс организационного проектирования на примере любого учреждения (можно использовать дорожную карту реформирования госслужбы):
3. Описать предпроектную стадию организационного проектирования – задачи, методы;
4. Разработать техническое задание на разработку оргпроекта: содержание, требования;
5. Разработать типовую форму основной документации, отражающей результаты проектирования структуры предприятия;
6. Описать планируемые управленческие процедуры на стадии организационного проектирования;
7. Выявить и анализировать проблемы внедрения организационного проекта малого инновационного предприятия.

8. Оборот ООО «Магдебург» составляет 6000 тыс. руб. в год. Число рабочих дней в году – 250. Годовые затраты на хранение запасов в процентах от стоимости среднего запаса – 19%. Норма запаса составляла 20 дней. Определите, насколько снизятся годовые затраты на хранение запасов в результате применения дифференцированных норм запасов после разделения ассортимента на группы А, В, С с помощью метода ABC-анализа. Группа А – 84 % реализации; группа В – 12% реализации; группа С – 4% реализации. Норма запаса по группе А – 5 дней; по группе В – 10 дней; по группе С – 20 дней.

9. Найти оптимальный размер заказа при следующих условиях. Согласно данным учета стоимость подачи одного заказа составляет 150 EUR, годовая потребность в комплектующем изделии – 2500 шт., цена единицы комплектующего изделия – 450 EUR, стоимость хранения комплектующего изделия на складе составляет 18% его цены. Определить оптимальный размер заказа на комплектующее изделие.

Примерные темы рефератов и эссе:

1. Сетевые модели организации.
2. Многомерная модель организации.
3. Комплексный инжиниринг предприятия.
4. Понятие и методы адаптивного управления.
5. Процессный подход и нотации бизнес-процессов.
6. Административные бизнес-процессы.
7. Межкорпоративные информационные системы.
8. Синергетический подход к разработке архитектуры предприятия.
9. Облачные технологии в управлении предприятием.
10. Проактивное и реактивное управление бизнесом.
11. Методы управления рисками бизнеса.
12. Обзор методов экспертных оценок.
13. Архитектура экспертных систем.
14. Нечеткая логика в самообучающихся системах.
15. Байесовские самообучающиеся системы.
16. Деревья решений на практике.
17. Вероятностные нейронные сети.
18. Генетические алгоритмы.
19. Байесовское обучение.
20. Нечеткие контроллеры.
21. Структура организации и структура управления – общие черты и отличия.

Перечень вопросов для подготовки к деловой игре, круглому столу, дискуссии:

1. Основные управленческие функции (планирование, организация, мотивация, контроль, обучение).
2. Стадии управленческого цикла, методы принятия решений.
3. Методы оценки риска и неопределенности.
4. Методы классификации и распознавания образов.
5. Сценарное моделирование.

#### **4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Виды организационных структур.

2. Функциональный и процессный подходы к организации.
3. Понятие проекта.
4. Жизненный цикл проекта.
5. Инновационный проект.
6. Эффективность инновационных проектов.
7. Управление инновационным проектом.
8. Технологии управления рисками в инновационных проектах.
9. Исследование и анализ системы управления.
10. Эвристические методы проектирования систем управления.
11. Аналитические методы проектирования систем управления.
12. Информационное обеспечение управления.
13. Информационные потоки. Методы исследования информационных потоков.
14. CASE-технологии.
15. Логико-математическое обеспечение интеллектуальных систем.
16. Гибридные интеллектуальные системы.
17. Логическое программирование.
18. Базы знаний.
19. Модели знаний.
20. Системы искусственного интеллекта.
21. Нейронные сети.
22. Байесовские сети доверия.
23. Технологии машинного обучения.
24. Нечёткая логика.

Примеры экзаменационных билетов:

Билет 1:

1. Метод экспертных оценок.
2. Теория массового обслуживания.

Билет 2:

1. Методы математического программирования.
2. Гибридные интеллектуальные системы.

#### Критерии оценивания

отлично (10) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

отлично (9) - выставляется студенту, показавшему свободное оперирование знаниями учебной программы дисциплины, выполнение заданий творческого характера.

отлично (8) - выставляется студенту, показавшему владение программным учебным материалом с наличием несущественных ошибок в действиях, самостоятельно исправляемых учащимся.

хорошо (7) - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускается в ответе или в решении задач некоторые неточности.

хорошо (6) - выставляется студенту если он осознает воспроизведение программного учебного материала, в том числе и различной степени сложности, с несущественными ошибками, затруднения в применении отдельных навыков.

хорошо (5) - выставляется студенту если теоретическое содержание освоено не полностью, некоторые практические навыки сформированы недостаточно, в некоторых случаях были допущены ошибки.

удовлетворительно (4) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

удовлетворительно (3) - выставляется студенту в случае большого количества недочетов и неправильных ответов, а также пассивной работе в ходе занятий, многие учебные задания не выполнены.

неудовлетворительно (2) - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

неудовлетворительно (1) - выставляется студенту, который не освоил теоретическое и практическое содержание курса, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Результаты обучения по дисциплине оцениваются путем проведения контрольных работ, выполнения заданий, тестов.

Время проведения контрольной работы – 30 мин., теста – 15 мин. (не более 15-ти вопросов).

Во время проведения контрольных работ и выполнения заданий студенты могут использовать конспекты лекций и материалы презентаций.

В ходе проведения тестов использование справочного материала, конспектов, материалов презентаций не допускается.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, вычислительной техникой.