

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Факультет прикладной математики и информатики  
Кафедра прикладной математики и информатики по областям

«Утверждаю»

Декан

 Петрунина Е.В.

«28» августа 2018

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Введение в кибернетику**

образовательная программа направления подготовки  
01.03.02 **Прикладная математика и информатика**  
блок Б1.В.ДВ.04.02 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, дисциплина по  
выбору

Профиль подготовки

**Прикладная математика и информационные технологии**

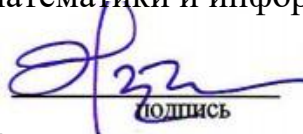
Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 4 семестр 7, 8

Москва  
2018

Составитель / составители: Никольский А.Е., доцент кафедры прикладной математики и информатики по областям.

  
ПОДПИСЬ

24 августа 2018 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики и информатики по областям протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	4
2. Перечень оценочных средств .....	5
3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций .....	6
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения .....	21
Задания в форме устного опроса: .....	21
Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ .....	21
Задания в форме тестирования .....	21
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации...	21
Задания в форме устного опроса: .....	21
Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ .....	22
Задания в форме тестирования .....	22
Вопросы к экзамену .....	25

# 1. Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Введение в кибернетику»

Таблица 1.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Коды компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
<i>7 семестр</i>				
1	<b>Тема 1. Введение</b>	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос	<i>вопросы к экзамену</i>
2.	<b>Тема 2. Элементы теории информации</b>	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос, контрольная работа	<i>вопросы к экзамену</i>
<i>8 семестр</i>				
3.	<b>Тема 3. Кибернетические модели и системы</b>	ОПК-3, ПК-7	Устный опрос, тестирование	<i>вопросы к экзамену</i>
				<b>Экзамен</b>

Таблица 2.

Перечень компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

## 2. Перечень оценочных средств

**Таблица 3.**

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Решение аудиторных контрольных и самостоятельных работ	Различают задачи (задания): а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач (заданий), контрольная работа
3	Тест	Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.	Тестовые задания
4	Экзамен		Вопросы к экзамену

### 3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости студентов по учебной дисциплине Б1.В.ДВ.04.02 «Введение в кибернетику» используются следующие критерии оценок:

#### 3.1.

#### Критерии оценки устного опроса

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии.

Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос.

Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

#### Описание критериев и шкалы оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Оценка
Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, активно участвует в дискуссии, высказывает собственное мнение, представляет наглядный материал	Отлично
Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, но неактивно участвует в дискуссии	Хорошо
Выставляется обучающемуся, который частично подготовил ответ на предложенный вопрос, неактивно участвовал в дискуссии	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся в случае его неготовности к занятию	Неудовлетворительно

#### 3.2.

#### Критерии оценки аудиторных контрольных и самостоятельных работ:

Все запланированные аудиторные контрольные, самостоятельные работы и тесты по дисциплине обязательны для выполнения.

Оценку «отлично» получают ответы, в которых делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний литературы по данной теме;

Оценка "хорошо" ставится студенту, проявившему полное и знание учебного материала, но нет должной степени самостоятельности;

Оценка "удовлетворительно" ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### 3.3. Критерии оценки тестирования

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.

#### Описание критериев и шкалы оценивания тестирования

Критерий оценивания	Оценка
Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 80-100% тестов	Отлично
Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 60-79% тестов.	Хорошо
Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 50-59% тестов.	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся, если правильно даны ответы менее чем на 50% тестов.	Неудовлетворительно

### 3.4.

### Критерии оценки экзамена

Экзамен представляет собой форму итогового контроля знаний по дисциплине и проводится после изучения всех тем учебной дисциплины. Он проводится в устной форме по билетам.

В ходе ответа на вопросы билета обучающийся должен показать сформированность компетенции (или компетенций) по дисциплине. Результаты ответа на вопросы билета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Структура билета** состоит из трех вопросов: два теоретических вопроса и одна задача.

На подготовку ответа отводится 30 минут.

#### Описание критериев и шкалы оценивания экзамена

Показатели	Максимальная оценка в баллах
1-й вопрос	30
2-й вопрос	30
Задача	40

0-50 баллов	51-70	71-85	86-100
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Для оценки уровня освоения дисциплин, профессиональных модулей (их составляющих) устанавливаются следующее соответствие:

«отлично» - высокий уровень освоения;

«хорошо», «удовлетворительно» - достаточный уровень освоения;

«неудовлетворительно» - низкий уровень освоения.



**Таблица 4.**

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Показатели достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
		Знает	
ОПК-3	Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	ОПК-3 3-1 Знать: принципы работы и программирования в глобальных компьютерных сетях ОПК-3 3-2 Знать: Синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные алгоритмы	Не знает или затрудняется в определении принципов работы и программирования в глобальных компьютерных сетях; имеет фрагментарное представление о синтаксисе и семантике алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовых структурах данных, средствах компьютерной графики
	Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»		Имеет представление о содержании отдельных принципов работы и программирования в глобальных компьютерных сетях, но допускает неточности в формулировках Имеет представление о синтаксисе и семантике алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовых структурах данных, средствах компьютерной графики и основных численных алгоритмах, но допускает неточности в формулировках
	Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»		Имеет представление о принципах работы и программирования в глобальных компьютерных сетях  Хорошо знает и понимает синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков Программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные

			алгоритмы
Высокий уровень			Имеет четкое, целостное представление о принципах работы и программирования в глобальных компьютерных сетях.
Оценка «зачтено», «отлично»			Знает, понимает и умеет применять синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики и основные численные алгоритмы
		Умеет	
Базовый уровень	ОПК-3 У-1 Уметь: разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач ОПК-3 У-2 Уметь: использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании;		Умеет разрабатывать математические модели и алгоритмы для решения прикладных задач;  В целом успешное, но не систематическое умение использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании;
Средний уровень			Умеет разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач;  В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании;
Высокий уровень			Умеет разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения прикладных задач

			<p>повышенной сложности.</p> <p>Сформированное умение использовать дополнительные пакеты, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании;</p>
		Владеет	
Базовый уровень	<p>ОПК-3 В-1 Владеть: навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО;</p> <p>ОПК-3 В-2 Владеть: Навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях;</p> <p>ОПК-3 В-3 Владеть: Навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;</p>	<p>Владеет недостаточно навыками работы с прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением;</p> <p>Владеет недостаточно навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях;</p> <p>Владеет недостаточно навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;</p>	
Средний уровень			<p>Хорошо владеет навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования в своей предметной области, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО;</p> <p>Хорошо владеет навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в</p>

			<p>конкретных предметных областях;</p> <p>Хорошо владеет навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;</p>
	Высокий уровень		<p>Уверенно владеет навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач математического моделирования, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО.</p> <p>Уверенно владеет навыками применения стандартных программных средств на базе математических моделей в конкретных предметных областях;</p> <p>Уверенно владеет навыками низкоуровневого программирования элементов компьютерной графики, а также навыками разработки, проектирования и тестирования программного обеспечения;</p>
		Знает	
ПК-7	<p>Недостаточный уровень</p> <p>Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»</p>	<p>ПК-7 З-1 Знать: основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования; краткую историю эволюции вычислительных систем; технологии программирования,</p>	<p>Не знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; не знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности</p>

		<p>основы архитектуры операционных систем; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>ПК-7 З-2 Знать:</p> <p>основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>	<p>программных компонентов</p> <p>Не знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>
	<p>Базовый уровень</p> <p>Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»</p>		<p>Плохо знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>Слабо знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>
	<p>Средний уровень</p>		<p>Достаточно полно знает понятия, идеи, методы, связанные</p>

	<p>Оценка «зачтено», «хорошо»</p>		<p>с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>Достаточно полно знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>
	<p>Высокий уровень</p> <p>Оценка «зачтено», «отлично»</p>		<p>В совершенстве знает понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>В совершенстве знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного</p>

			обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
		Умеет	
Базовый уровень	ПК-7 У-1 Уметь: самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивать погрешность получаемого решения; строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач ПК-7 У-2 Уметь: разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; проектировать базы данных; создавать приложения, используя модульный и объектно-	Неуверенно осуществляет поиск специальной литературы и выбирает методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения плохо умеет строить математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивать погрешность получаемого решения; плохо строит математические алгоритмы и реализовывает их с помощью языков программирования, плохо применяет методы математического моделирования к решению конкретных задач;  Плохо разрабатывает и применяет алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; умеет неуверенно публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; плохо проектирует базы данных; создает неэффективные приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход; плохо умеет объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов	

	Средний уровень	ориентированный подход объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов	<p>Хорошо осуществляет поиск специальной литературы и выбирает эффективные методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения правильно строит математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивает погрешность получаемого решения; хорошо строит математические алгоритмы и реализовывает их с помощью языков программирования, правильно применяет методы математического моделирования к решению конкретных задач;</p> <p>Хорошо умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; умеет хорошо представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; умеет проектировать базы данных; создает приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход; умеет правильно объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p>
	Высокий уровень		Самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и правильно выбирает эффективные методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения уверенно строит математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивает погрешность получаемого решения; правильно строит математические алгоритмы и реализовывает их с



			<p>помощью языков программирования, уверенно применяет нужные методы математического моделирования к решению конкретных задач</p> <p>Уверенно разрабатывает и применяет алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; умеет публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; отлично умеет проектировать базы данных; создает эффективные приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход; свободно объясняет учебный и научный материал, ведет корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p>
		Владеет	
Базовый уровень	ПК-7 В-1 Владеть: навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной задачи, основными методами математического и алгоритмического моделирования; навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; навыками разработки приложений с использованием выбранной		<p>Слабо владеет навыками систематизации и выбора необходимой информации, согласно поставленной задачи, слабо владеет основными методами математического и алгоритмического моделирования; слабо владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; слабо владеет навыками разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки; плохо владеет методами управления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно</p>

		<p>операционной системы и среды разработки; методами управления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем ПК-7 В-2 Владеть: навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; доказывать оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции;</p>	<p>организованных программных систем</p> <p>Плохо владеет навыками разработки алгоритмических и программных решения в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; плохо доказывает оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; плохо владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; плохо владеет методикой объектно- ориентированного программирования; плохо владеет профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p>
	Средний уровень	<p>навыками работы с инструментальным и средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; методикой объектно- ориентированного программирования; профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p>	<p>Хорошо владеет навыками систематизации и выбора необходимой информации , согласно поставленной задачи, хорошо владеет основными методами математического и алгоритмического моделирования; владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; хорошо применяет навыки разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки; хорошо владеет методами правления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем</p> <p>Хорошо владеет навыками разработки алгоритмических и</p>

			<p>программных решения в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; может доказывать оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; хорошо владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; хорошо владеет методикой объектно- ориентированного программирования; хорошо владеет профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p>
	<p>Высокий уровень</p>		<p>Уверенно владеет навыками систематизации и выбора необходимой информации , согласно поставленной задачи, уверенно владеет основными методами математического и алгоритмического моделирования; уверенно владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; свободно применяет навыки разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки; отлично владеет методами управления аппаратно- программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем</p> <p>Отлично владеет навыками разработки алгоритмических и программных решения в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений,</p>

			<p>аргументации, ведения дискуссий и полемики; уверенно доказывает оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; свободно владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; уверенно владеет методикой объектно-ориентированного программирования; свободно пользуется профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p>
--	--	--	--

## **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

### **Задания в форме устного опроса:**

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

### **Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ**

Контрольные и самостоятельные работы используются для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине для проверки умений по освоению методики использования программных средств для решения практических задач, по обоснованию принимаемых проектных решений, по осуществлению постановки и выполнению экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

### **Задания в форме тестирования**

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.

В каждом задании необходимо выбрать все правильные ответы.

## **5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **Задания в форме устного опроса:**

1. Что такое кибернетика?
2. Кто основал кибернетику?
3. В каком году вышла первая книга по кибернетике?
4. Какие элементы входят в систему управления?
5. Что такое обратная связь?
6. Какую структуру может иметь алгоритм управления в системах с обратной связью?
7. Что такое алгоритм управления?
8. Алгоритм, записанный на языке исполнителя, называется?
9. Алгоритм называется линейным:
10. Представление функций алгебры логики (ФАЛ) дизъюнктивными нормальными формами (ДНФ) и его «геометрическая» интерпретация. Совершенная ДНФ и разложение Шеннона, критерий единственности ДНФ.
11. Сокращённая ДНФ и способы её построения.
12. Тупиковая ДНФ, ядро и ДНФ пересечение тупиковых. ДНФ Квайна, критерий вхождения простых импликант в тупиковые ДНФ и его локальность.
13. Особенности ДНФ линейных и монотонных ФАЛ. Функция покрытия, таблица Квайна и построение всех тупиковых ДНФ.
14. Градиентный алгоритм и оценка длины градиентного покрытия, лемма о «протыкающих» наборах. Использование градиентного алгоритма для построения ДНФ.
15. Задача минимизации ДНФ. Поведение функций Шеннона и оценки типичных значений для ранга и длины ДНФ.

16. Алгоритмические трудности минимизации ДНФ и нижние оценки максимальных значений некоторых связанных с ней параметров – длины сокращённой ДНФ, числа тупиковых ДНФ. Теорема Ю.И. Журавлёва о ДНФ сумма минимальных.

**Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7**

**Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.**

### **Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ**

- 1 По заданной ФАЛ построить её сокращённую ДНФ, ДНФ Квайна, ДНФ сумма тупиковых, все тупиковые ДНФ.
- 2 По заданной формуле построить подобную ей формулу минимальной глубины.
- 3 По заданной формуле с поднятыми отрицаниями построить моделирующую её  $\pi$ -схему и обратно.
- 4 По заданным эквивалентным формулам или КС построить эквивалентное преобразование, переводящее их друг в друга с помощью основных тождеств.
- 5 По данной каскадной КС построить инверсную каскадную КС.
- 6 По заданной ФАЛ с помощью простейших методов, метода каскадов или метода Шеннона построить реализующую её СФЭ или КС.
- 7 Оценить сверху и снизу сложность конкретной ФАЛ или системы ФАЛ в заданном классе схем.
- 8 По заданной КС построить эквивалентную ей самокорректирующуюся КС.
- 9 По заданной таблице или КС и списку её неисправностей построить все тупиковые проверяющие (диагностические) тесты.

**Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7**

**Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.**

### **Задания в форме тестирования**

#### **Вариант 1**

- 1 Что такое кибернетика?
  - а) Раздел информатики, целью которой является разработка интеллектуальных систем.
  - б) Наука, занимающаяся изучением способов передачи, хранения и обработки информации с помощью компьютера.
  - в) Наука об управлении в живых и неживых системах.
  - г) Наука о формах, методах и законах интеллектуальной познавательной деятельности, формализуемых с помощью логического языка.
  - д) Наука о жизни, одна из естественных наук, предметом которой являются живые существа и их взаимодействие с окружающей средой.
- 2 Кто основал кибернетику?
  - а) Венгро-немецкий математик Джон фон Нейман.
  - б) Греческий философ Платон.
  - в) Французский физик Андре Ампер.
  - г) Русский учёный Владислав Закревский.
  - д) Американский математик Норберт Винер
- 3 Из каких элементов с точки зрения кибернетики состоит всякая система управления?
  - а) Канал обратной связи.
  - б) Метод воздействия на объект управления.
  - в) Управляющий объект.
  - г) Канал прямой связи.
  - д) Программа управления.
  - е) Объект управления.
  - ж) Средства защиты объекта управления.
- 4 Для чего используется канал прямой связи?
  - а) Для передачи данных о состоянии объекта управления.
  - б) Для передачи воздействия управления.

- в) Для оказания помощи объекту управления.
  - г) Для передачи команд управления.
- 5 Для чего используется канал обратной связи?
- а) Для передачи данных о состоянии объекта управления.
  - б) Для передачи воздействия управления.
  - в) Для оказания помощи объекту управления.
  - г) Для передачи команд управления.
- 6 Какую структуру может иметь алгоритм управления в системе без обратной связи?
- а) Ветвящуюся структуру.
  - б) Иерархическую структуру.
  - в) Линейную (последовательную) структуру.
  - г) Циклическую структуру.
- 7 Какую структуру может иметь алгоритм управления в системах с обратной связью?
- а) Ветвящуюся структуру.
  - б) Иерархическую структуру.
  - в) Линейную (последовательную) структуру.
  - г) Циклическую структуру.
  - д) Алгоритмическую структуру.
- 8 Что такое алгоритм управления?
- а) Последовательность команд по управлению объектом, приводящая к заранее поставленной цели.
  - б) Процесс передачи информации о состоянии объекта управления к управляющему.
  - в) Режим, при котором управляющая система работает синхронно с объектом управления.
  - г) Наука об общих свойствах процессов управления в живых и неживых системах.
- 9 Какие объекты участвуют в процессе управления?
- а) Канал обратной связи.
  - б) Управляющий объект.
  - в) Канал прямой связи.
  - г) Объект управления.
  - д) Датчики.
- 10 Принцип управления, не применимый в случае отсутствия информации о возмущениях, оказывающих влияние на управляемую величину
- а) принцип обратной связи
  - б) принцип программного управления
  - в) принцип компенсации
  - г) принцип гистерезиса
- 11 Главное отличие знаний от данных заключается в их:
- а) большей структурированности;
  - б) большей самоинтерпретируемости;
  - в) большей понятности;
  - г) субъективности.
- 12 В кибернетике под количеством информации понимают:
- а) достоверность информации;
  - б) скорость передачи информации;
  - в) меру уменьшения неопределенности;
  - г) объем оперативной памяти.
- 13 К основным свойствам любой модели относятся:
- а) упрощенность, информативность, целостность, управляемость;
  - б) дискретность, определенность, результативность, массовость;
  - в) правильность, эффективность, понятность, надежность;
  - г) адекватность, детерминированность, эффективность, эволюционируемость.
- 14 Изучать поведение объекта в заданных условиях позволяют модели:
- а) имитационные;
  - б) аналитические;
  - в) физические;
  - г) статические.
- 15 Из предложенных формул динамической моделью является:
- а) формула химического соединения;

- б) формула химической реакции;
- в) закон всемирного тяготения;
- г) закон Харди-Вайнберга.

16 Модель взаимодействия популяций хищника и жертвы, записанная в виде формул, является:

- а) экспериментальной предметной;
- б) описательной информационной;
- в) формальной математической;
- г) формальной логической.

17 К системам искусственного интеллекта можно отнести:

- 1 экспертную медицинскую диагностическую систему;
- 2 систему машинного перевода;
- 3 систему программирования на C++;
- 4 систему учета товаров на складе;
- 5 графический редактор;
- 6 систему управления роботом с элементами самообучения.

а) 1,2;

б) 1,6;

в) 2, 3;

г) 4, 5

18 Выберите технологии, в основе которых лежат структурные и функциональные особенности биологических систем:

- 1 технология экспертных систем;
- 2 технология баз данных;
- 3 нейросетевых структур,
- 4 технология ассоциативной памяти,
- 5 технология нечеткой логики,
- 6 технология эволюционных алгоритмов.

а) 1,2,3:

б) 1,4,6:

в) 3,4,6:

г) 3, 5, 6

19 Экспертная система - это:

- а) прикладная вычислительная система;
- б) система управления базами данных;
- в) прикладная программа, основанная на знаниях;
- г) система программирования.

20 Технология нейросетевых структур - это:

- а) технология изучения центральной нервной системы человека;
- б) технология обработки знаний, основанная на структурных и функциональных особенностях биологических нейронных сетей;
- в) веб-технология;
- г) технология построения целостного образа изображения по отдельным элементам.

1.	а
2.	а
3.	в
4.	б
5.	в
6.	в
7.	в
8.	в
9.	в
10.	а
11.	г
12.	г



13.	а
14.	а
15.	в
16.	г
17.	б
18.	а
19.	г
20.	г

### Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

### Вопросы к экзамену

1. Понятие кибернетики. Развитие кибернетики за рубежом и в России. Роль Н.Винера и А.И. Берга. Отечественные последователи кибернетики.
2. Основные элементы теории управления кибернетическими системами: объект управления, управляющая система, прямая и обратная связь, внешняя среда, «чёрный ящик».
3. Теория структур (графы) и их применение в кибернетике.
4. Большие и сложные системы, их характеристики. Понятие диакоптики.
5. Интеллектуальное управление: ТАР, САУ, адаптация, саморегуляция, самообучение, самоорганизация, эволюция.
6. Кибернетические интеллектуальные системы.
7. Управляемость, наблюдаемость, достижимость, различимость динамических систем.
8. Управление сложными динамическими системами, движущимися объектами.
9. Виды систем управления: интегрированные многоуровневые, распределенные системы управления. Примеры.
10. Арифметические и логические основы построения вычислительных систем.
11. Элементы теории чисел и системы счисления. Надёжность и избыточность.
12. Элементы теории информации и её использование в кибернетике. Элементы теории связи и информации.
13. Семантическая, динамическая (энергетическая) и когнитивная сущность информации.
14. Рефлексивные модели управления. Модели самоорганизации, развития. Модели эволюции и эволюционная кибернетика.
15. Самоорганизующиеся системы и методы их исследования. Пример фондового рынка, электронная торговля в Интернет и др..
16. Временные ряды и методы их обработки. Восстановление фазового портрета.
17. Методы прогноза сложной динамики.
18. Построение нейронной сети диагностики и контроля состояния самоорганизующихся систем.
19. Сущность искусственной нейронной сети. Типы структур нейронных сетей.
20. Математическая модель нейронной сети. Методы обучения нейронных сетей.
21. Математические модели поведения многоагентных систем.
22. Математические модели распознавания и понимания изображений и состояний объектов.
23. Математические методы параметризации изображений объектов. Элементы теории фракталов.
24. Мультифрактальная параметризация изображений. Фракталы и вейфлеты для анализа изображений.
25. Элементы квантовой информатики и кибернетики. Высокие технологии и математическая кибернетика.
26. Модель творческого процесса.
27. Модель Гельмгольца - Пуанкаре - Адамара.
28. Извлечение знаний (из хаоса информации). Структура и процессы обработки и представления информации в системах, основанных на знаниях.

29. Управление знаниями: кибернетическая система управления качеством образовательного процесса.

30. Кибернетические модели функциональных систем организма человека (Уровень метаболизма, гомеостаза, системогенеза – поведенческого акта).

31. Биокибернетические системы. Бионика, сущность.

32. Робототехнические системы. Структура гуманоидного робота.

33. Мехатроника. Разработка алгоритмов управления роботами. Моделирование и управление мобильными роботами как многоагентными системами.

**Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-7**

**Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.**