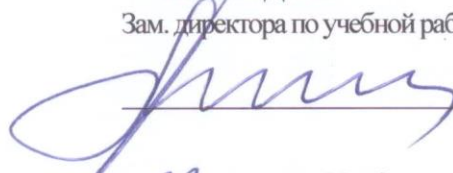


**Факультет космический**  
Кафедра систем автоматического управления (К1 МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

  
Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

Направление подготовки

**27.04.04 «Управление в технических системах»**

Направленность подготовки

**Системы и технические средства автоматизации и управления**

Квалификация выпускника

**магистр**

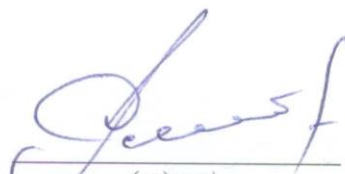
Форма обучения	– очная
Срок освоения	– 2 года
Курс	– I
Семестр	– 1

Трудоемкость дисциплины:	– <u>3</u> зачетные единицы
Всего часов	– <u>108</u> час.
Из них:	
Аудиторная работа	– <u>54</u> час.
Из них:	
лекций	– <u>18</u> час.
практических занятий	– <u>36</u> час.
Самостоятельная работа	– <u>54</u> час.
Формы промежуточной аттестации:	
зачет	– <u>1</u> семестр

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:  
Доцент кафедры систем  
автоматического управления,  
к.т.н., с.н.с.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
«18» апреля 2019г.

А.Н. Дмитриев  
*(Ф.И.О.)*

Рецензент:  
Доцент кафедры  
информационно-измерительных  
систем и технологий  
приборостроения, к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
«18» апреля 2019г.

П.А. Тарасенко  
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Системы автоматического управления» (К1)

Протокол № 9 от «18» апреля 2019г.

Заведующий кафедрой, д.т.н.,  
профессор

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

М.Ю. Беляев  
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета космического факультета

Протокол № 6 от «26» апреля 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

Н.Г. Поярков  
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООН МФ)

Начальник ООП МФ,  
к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
«29» апреля 2019г.

А.А. Шевляков  
*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине ( <i>модулю</i> ), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1. Тематический план .....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	8
3.2.2. Практические занятия и семинары .....	10
3.2.3. Лабораторные работы .....	13
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	13
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	13
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	14
3.3.2. Рефераты .....	14
3.3.3. Контрольные работы .....	14
3.3.4. Рубежный контроль .....	14
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....	14
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	15
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
5.1. Рекомендуемая литература .....	16
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	16
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	16
5.1.3. Нормативные документы .....	16
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	16
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	16
5.3. Раздаточный материал .....	17
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	17
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	23
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины .....	
График учебного процесса по дисциплине .....	

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 27.04.04 "Управление в технических системах" направленности подготовки "Системы и технические средства автоматизации и управления" для учебной дисциплины «Интеллектуальные системы управления»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
<b>Б1.В.01</b>	<p align="center"><b>Интеллектуальные системы управления</b></p> <p>Интеллект: основные понятия, направления исследования, определение интеллектуальных систем. Интеллектуальные системы, основанные на знаниях, на нечеткой логике, на технологии нейронных сетей и распознавания образов. Программные средства разработки и направления активного развития интеллектуальных систем управления.</p>	<b>108</b>

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

**Цель курса** – дать обучающимся основные понятия об интеллектуальных системах управления как нового перспективного направления в решении задач автоматизации, объяснить принципиальные отличительные особенности таких систем управления, подходы к их построению и инструментарий, который для этого используется в настоящее время.

## 1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*Научно-исследовательская деятельность:*

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

*Научно-педагогическая деятельность:*

- работа в качестве преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;
- участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;
- участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов):

**Профессиональные компетенции:**

**ПК-1** – способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач.

**ПК-3** – способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями):

По компетенции **ПК-1** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- основные методы теоретических и эмпирических исследований, этапы научных исследований, методы построения систем автоматического управления на основе искусственных нейронных сетей;

**УМЕТЬ:**

- формулировать цели и задачи научных исследований,
- применять технологии искусственных нейронных сетей для разработки систем автоматики, в том числе систем автоматического управления;
- программным методом построить модель системы управления нейронной сети и выполнить процедуру ее обучения;

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками выбора методов и средств решения задач в области автоматического управления;
- методами и алгоритмами использования искусственных нейронных сетей в системах управления;

По компетенции **ПК-3** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- угрозы информационной безопасности, методы и средства защиты информации в системах автоматизации и управления, программно-технические способы защиты данных в локальных компьютерных сетях;

**УМЕТЬ:**

- использовать современные методы и средства защиты информации при разработке технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления, а также при организации и проведении экспериментальных исследований и компьютерном моделировании систем автоматизации и управления;

**ВЛАДЕТЬ:**

- современными программно-техническими средствами, позволяющими повысить защищенность разрабатываемого технического, информационного и программного обеспечения систем автоматизации и управления;

### **1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Данная дисциплина входит в базовую часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении теории автоматического управления, методов математического моделирования, технических средств и систем автоматизации.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: экспериментальные исследования и комплексные испытания, экспертные системы в управлении.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах – 108 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	1
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>108</b>	<b>21</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	<b>21</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	0	18
Практические занятия (Пз)	36	21	36
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</b>	–	<b>54</b>
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	4	–	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 18	9	–	9
Выполнение домашнего задания (Дз) – 3	39	–	39
Другие виды самостоятельной работы (Др)	2	–	2
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	<b>Зач</b>	–	<b>Зач</b>

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Дз	№ РГР	№ Кр	№ РК	Др часов	
<b>1 семестр</b>											
1	Интеллект: основные понятия, направления исследования, определение интеллектуальных систем.	ПК-1 ПК-3	6	1 2 3 4 5 6	–	1	–	–	–	2	20/30
2	Интеллектуальные системы, основанные на знаниях, на нечеткой логике, на технологии нейронных сетей и распознавания образов	ПК-1 ПК-3	6	7 8 9 10 11 12	–	2	–	–	–		20/30
3	Программные средства разработки и направления активного развития интеллектуальных систем управления.	ПК-1 ПК-3	6	13 14 15 16 17 18	–	3	–	–	–		20/40
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 1 семестре											<b>60/100</b>
Промежуточная аттестация (зачет)											<b>0/0</b>
<b>ИТОГО</b>											<b>60/100</b>

#### 3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия – 36 часов;

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

##### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1 2 3	<b>Интеллект: основные понятия, направления исследования, определение интеллектуальных систем.</b> <b>1. Основные понятия и этапы развития технологии искусственного интеллекта:</b> – Естественный и искусственный интеллекты.	6



№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Этапы развития работ по технологии искусственного интеллекта.</li> <li>– Цели интеллектуального управления.</li> </ul> <p><b>2. Определения интеллектуальных системы и различные подходы к их построению:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Определения интеллектуальных систем и их анализ.</li> <li>– Подходы к построению интеллектуальных систем: логический, структурный, эволюционный, имитационный, комбинированный.</li> </ul>	
4 5 6	<p><b>Интеллектуальные системы, основанные на знаниях, на нечеткой логике, на технологии нейронных сетей и распознавания образов</b></p> <p><b>3. Системы, основанные на знаниях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знания: определения, различные виды знаний.</li> <li>– Модели знаний.</li> <li>– Стратегия получения знаний.</li> <li>– Свойства систем, основанных на знаниях и различные виды систем, основанных на знаниях.</li> </ul> <p><b>4. Нечеткая логика в интеллектуальных системах управления:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные понятия нечеткой логики.</li> <li>– Принципы построения регулятора с нечеткой логикой.</li> <li>– Достоинства и недостатки нечетких регуляторов.</li> <li>– Системы интеллектуального управления с нечеткой логикой.</li> <li>– Особенности применения систем интеллектуального управления с нечеткой логикой.</li> </ul> <p><b>5. Нейронные сети:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нейрон биологический и искусственный.</li> <li>– Перцептроны.</li> <li>– Нейронные сети.</li> <li>– Нейрокомпьютеры.</li> </ul> <p><b>6. Системы распознавания образов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные положения.</li> <li>– Принципы и методы решения задач распознавания образов.</li> <li>– Обучение в системах распознавания образов.</li> <li>– Основные элементы систем распознавания образов.</li> </ul>	6
7 8 9	<p><b>Программные средства разработки и направления активного развития интеллектуальных систем управления.</b></p> <p><b>7. Программные средства разработки интеллектуальных систем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Направления развития инструментальных программных средств.</li> <li>– Краткие сведения о языках ПРОЛОГ, ЛИСП, РЕФАЛ.</li> </ul> <p><b>8. Экспертные системы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение и основные свойства экспертных систем.</li> <li>– Особенности построения и организации экспертных систем.</li> <li>– Технология разработки экспертных систем.</li> </ul> <p><b>9. Направления активного развития интеллектуальных систем управления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Направления развития в новых разработках технических систем.</li> <li>– Направления развития в областях обработки данных.</li> </ul>	6

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 36 ЧАСОВ

Проводится 18 практических занятий по следующим темам:

№ ПЗ	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	<p><b>Основные понятия и этапы развития технологии искусственного интеллекта</b></p> <p>1) Понятие естественного интеллекта.                  2) Понятие искусственного интеллекта (ИИ).                  3) Каков вклад в развитие ИИ Аристотеля, Канта, Буля, Декарта, Лейбница, Винера.                  4) Объясните основные положения теста Тьюринга на интеллектуальность.                  5) Объясните с позиции искусственного интеллекта шахматные матчи человека с компьютером                  6) В чем значение для развития ИИ работ Маккарти и Минского?                  7) Как и кем развивались исследование ИИ в нашей стране?                  8) Объясните понятия интеллектуальных компонентов систем управления трех типов</p>	2	1	Устный опрос
2	<p><b>ГОСТ Р 8.673-2009: Датчики интеллектуальные.</b></p> <p>1) Датчик – что это за изделие, какими характеристиками он определяется?                  2) Адаптивный и адаптируемые датчики – их отличия от обычного?                  3) Интеллектуальный датчик- что его характеризует?                  4) Перспективы повышения метрологической надежности.                  5) В чем перспектива создания интеллектуальных датчиков?                  6) Приведите примеры перспективного применения интеллектуальных датчиков.</p>	2	1	Устный опрос
3	<p><b>Определения интеллектуальных системы и различные подходы к их построению</b></p> <p>1) Объясните и сравните определения 1 и 2..                  2) Объясните и сравните определения 3 и 4.                  3) Объясните особенности структуры ИСУ по рис.2.2.                  4) Какие есть измерительные шкалы, позволяющие осуществлять сравнение на входе ИСУ неэлектрических сигналов: обозначений, чисел или символов?                  5) Объясните логический подход к построению интеллектуальных компонентов систем управления?                  6) Объясните структурный подход к построению интеллектуальных компонентов систем управления?                  7) Объясните эволюционный подход к построению интеллектуальных компонентов систем управления?                  8) Объясните комбинированный подход к построению интеллектуальных компонентов систем управления?                  9) Объясните взаимодействие теории управления и искусственного интеллекта.</p>	2	1	Устный опрос
4	<p><b>ГОСТ Р 8.673-2009: Системы измерительные интеллектуальные.</b></p> <p>1) Измерительная система – что это за изделие, какими характеристиками она определяется?                  2) Адаптивные измерительные системы – их отличия от обычных измерительных системного?                  3) Интеллектуальная измерительная система?                  4) Что понимается под метрологической исправностью измерительной системы?                  5) В чем перспектива создания интеллектуальных датчиков?                  6) Приведите примеры перспективного применения интеллектуальных измерительных систем.</p>	2	1	Устный опрос

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
5	<p><b>Системы, основанные на знаниях:</b></p> <p>1) Что понимают под «знанием»? Знание и данные? Знания декларативные, процедурные, прагматические и эвристические.</p> <p>2) Модели представления знаний, база знаний.</p> <p>3) Объясните отличие интеллектуальных программ от обычных вычислительных программ.</p> <p>4) Объясните классификацию моделей представления знаний по рис.3.1.</p> <p>5) Объясните логические модели представления знаний.</p> <p>6) Объясните понятие семантической цепи как системы знаний. логические модели представления знаний</p> <p>7) Объясните фреймовую структуру данных.</p> <p>8) Как представляют знания в продукционных системах.</p> <p>9) Объясните логические модели представления знаний</p> <p>10) Основные свойства систем, основанных на знаниях.</p>	2	1	Устный опрос
6	<p><b>Интеллектуальные средства контроля и управления.</b></p> <p>1) Что следует понимать под интеллектуальным средством контроля? В чем смысл его интеллектуальности?</p> <p>2) В чем перспектива создания интеллектуальных средств контроля?</p> <p>3) Приведите примеры перспективного применения интеллектуальных средств контроля.</p> <p>4) Что следует понимать под интеллектуальным средством управления (интеллектуальным исполнительным устройством)? В чем смысл его интеллектуальности?</p> <p>5) В чем перспектива создания интеллектуальных средств управления?</p> <p>6) Приведите примеры перспективного применения интеллектуальных средств контроля.</p>	2	1	Устный опрос
7	<p><b>Нечеткая логика в интеллектуальных системах управления:</b></p> <p>1) Понятие и особенности нечеткого множества.</p> <p>2) Объясните понятие «лингвистическая переменная».</p> <p>3) Объясните структуру нечеткого логического регулятора.</p> <p>4) Объясните структуру нечеткого логического регулятора.</p> <p>5) Каковы достоинства и недостатки «нечетких» регуляторов?</p> <p>6) Объясните функционирование системы интеллектуального управления с нечеткой логикой.</p> <p>7) Приведите примеры решения задач на основе нечеткой логики.</p>	2	2	Устный опрос
8	<p><b>Интеллектуальные средства регулирования.</b></p> <p>1) Что следует понимать под интеллектуальным регулятором? ля? В чем смысл его интеллектуальности?</p> <p>2) Какова перспектива создания интеллектуального регулятора?</p> <p>3) Какими могут быть интеллектуальные возможности: упрощение наладки регулятора, обеспечение защиты от внешних воздействий?</p> <p>4) Приведите примеры перспективного применения интеллектуальных регуляторов.</p>	2	2	Устный опрос
9	<p><b>Нейронные сети:</b></p> <p>1) Объясните структуру и функционирование нейрона биологического.</p> <p>2) Объясните структуру и функционирование нейрона искусственного.</p> <p>3) Объясните функции активации нейрона.</p> <p>4) Что понимается под персептроном и его как представляются</p>	2	2	Устный опрос

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	его модели? 5) Объясните классификацию перцептронов . 6) Как осуществляется обучение перцептронов? 7) Как осуществляется развитие искусственных нейронных сетей? 8) Объясните современные технические решения реализации нейронных сетей.			
10	<b>Интеллектуальный дом</b> 1) Что можно понимать под интеллектуальной системой управления домом ( коттеджем)? 2) Какие интеллектуальные функции управления должны быть в системе? 3) В чем должна измеряться эффективность интеллектуальной системы? 4) Какими нестандартными функциями считаете должна быть дополнена интеллектуальная система управления?	2	2	Устный опрос
11	<b>Системы распознавания образов:</b> 1) Что понимается под «распознаванием» образов. 2) Как осуществляется классификация образов? 3) Объясните типичную функциональную схему системы распознавания образов. 4) Три подхода к решению задач распознавания образов. 5) Объясните 3 основных направления принятия решений при распознавании образов. 6) Как осуществляется обучение в системах с распознаванием образов? 7) Объясните основные элементы построения системы распознавания образов.	2	2	Устный опрос
12	<b>Примеры применения системы распознавания образов</b> 1) Сформулируйте постановку задачи на создание системы распознавания образов в технической среде. 2) Сформулируйте постановку задачи на создание системы распознавания образов при использовании дрона космической техники? 3) Сформулируйте постановку задачи на создание системы распознавания образов при использовании космической техники	2	2	Устный опрос
13	<b>. Программные средства разработки интеллектуальных систем:</b> 1) Охарактеризуйте назначение и возможности языка «Пролог». 2) Охарактеризуйте назначение и возможности языка «Lisp». 3) Охарактеризуйте назначение и возможности языка «Рефал». 4) Охарактеризуйте назначение и возможности языка «Python».	2	3	Устный опрос
14	<b>Интеллектуальная АСУТП</b> 1) Что понимается под АСУТП? 2) Объясните общую структуру АСУТП? 3) Какие интеллектуальные функции должны быть в интеллектуальной АСУТП? 4) В чем должна измеряться эффективность интеллектуальной системы управления? 5) Какими нестандартными функциями считаете должна быть дополнена интеллектуальная система управления?	2	3	Устный опрос
15	<b>Экспертные системы.</b> 1) Когда и почему в области интеллектуальных исследований появилось экспертное направление? 2) Назначение, определения и основные свойства экспертных	2	3	Устный опрос

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	систем (ЭС). 3) Объясните роли и взаимоотношения ЭС. 4) Каковы достоинства применения ЭС? 5) Объясните особенности построения и организации ЭС. 6) Какие основные режимы работы ЭС? 7) Каковы отличия ЭС от традиционных программ?			
16	<b>Интеллектуальная АСУТП (продолжение)</b> 5) Какие пути повышения эффективности интеллектуальной системы отопление высотным домом? 6) Какие пути повышения эффективности интеллектуальной системы водоснабжения высотного дома? 7) Каким может быть интеллектуальный пункт входного контроля больных в поликлинике? 8) Какие другие примеры предлагается обсудить?	2	3	Устный опрос
17	<b>Направления активного развития интеллектуальных систем управления</b> 1) В каком направлении в настоящее время осуществляется техническое развитие интеллектуальных систем управления? 2) В каком направлении в настоящее время осуществляется кое развитие интеллектуальных систем управления?	2	3	Устный опрос
18	Обобщающее занятие.	2	3	Устный опрос

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач;
- разработка проекта.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

### 3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 4 часа;
- подготовку к практическим занятиям – 9 часов;
- выполнение домашних заданий – 39 часов;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 2 часа.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей,

утверждаемыми в университете ежегодно.

### **3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 39 ЧАСОВ**

Выполняются 3 домашних задания по следующим темам:

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов
1	Обзор литературных источников по поиску интеллектуальных датчиков давления	9
2	Обзор литературных источников по поиску технических решений базы знаний давления.	15
3	Разработка реферата «Интеллектуальная АСУТП»	15

### **3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ**

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

### **3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ**

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

### **3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ**

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

### **3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 2 ЧАСА**

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

### **3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ**

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

#### 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

##### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Выполнение домашнего задания №1	ПК – 1 ПК – 3	8/12
2	1	Контроль посещаемости (3 занятия)		12/18
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/30</b>
1	2	Выполнение домашнего задания №2	ПК – 1 ПК – 3	8/12
2	2	Контроль посещаемости (3 занятия)		12/18
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/30</b>
1	3	Выполнение домашнего задания №3	ПК – 1 ПК – 3	11/22
2	3	Контроль посещаемости (3 занятия)		9/18
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/40</b>
<b>Итого:</b>				<b>60/100</b>

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

##### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1, 2, 3	Зачет (Зач)	да	0/0

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет

60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература:

1. Евменов В.П. Интеллектуальные системы управления: Учебное пособие. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009.-304с.
2. Гаскаров Д.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Информ. системы в технике и технологиях", направ. подгот. диплом. спец. "Информ. системы". - М.: Высшая школа, 2003. - 430 с.

##### Дополнительная литература:

3. Чинакал В.О. Интеллектуальные системы и технологии: Учебное пособие. - М.: РУДН, 2008.- 303
4. Советов Б.Я. Интеллектуальные системы и технологии: Учебник для студентов высших учеб. заведений, обуч. по напр. подготовки 230400 "Информационные системы и технологии" / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.

#### 5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5. Сумительнов В.Н. Конспект лекций «Интеллектуальные системы управления». Электронный документ. МФМГТУ им. Баумана (МГУЛ), КФ, кафедра «Систем автоматического управления».

#### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

#### 5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

6. Используются электронные образовательные ресурсы, например, размещенные на сайте <http://bigor.bmstu.ru>

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

### 5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Презентации	1, 2, 3	Л, Пз



### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Сумительнов В.Н. Электронный конспект курса лекций «Интеллектуальные системы управления». МФ МГТУ им Н.Э. Баумана, кафедра К1-САУ.	1 – 3	Л, Пз

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Что понимается под интеллектом, под естественным интеллектом и под искусственным интеллектом?
2. Какие задачи решает тест Тьюринга, как он реализуется и каковы результаты его более чем полувекового применения?
3. Какие цели ставятся при решении задач с использованием интеллектуального управления?
4. Что понимается под интеллектуальными компонентами систем управления? Перечислите интеллектуальные компоненты, которые получили активное развитие.
5. Определения интеллектуальных систем: объяснить каждое из 4-х данных в лекции №2 определений.
6. Объясните принципы логического подхода к построению интеллектуальных систем.
7. Объясните принципы структурного подхода к построению интеллектуальных систем.
8. Объясните принципы эволюционного подхода к построению интеллектуальных систем.
9. Объясните принципы имитационного подхода к построению интеллектуальных систем.
10. Объясните принципы комбинированного подхода к построению интеллектуальных систем.
11. Что понимается под адаптивным и под интеллектуальным датчиком?
12. Какими свойствами отличается интеллектуальный датчик?
13. Что понимается под адаптивной и под интеллектуальной измерительными системами?
14. Какими дополнительными возможностями отличается интеллектуальная измерительная система?
15. Объяснить особенности интеллектуального регулятора отопления.
16. Объяснить обобщенную структурную схему интеллектуальной системы управления с регулятором параллельного типа.
17. Объяснить обобщенную структурную схему интеллектуальной системы управления с экспертным регулятором.
18. Привести примеры и объяснить особенности интеллектуальных современных устройств широкого назначения.
19. Что понимается под знаниями? В чем различие знания и данных?
20. Какие есть виды знаний?
21. Объясните структуру модели представления знаний.
22. Объясните три стратегии получения знаний: извлечение, приобретение, обнаружение (формирование).
23. Объясните классификацию методов извлечения знаний.
24. Какие выделяют свойства систем, основанных на знаниях?
25. Какие типы задач решаются с использованием систем, основанных на знаниях?
26. Перечислите критерии целесообразности решения задач с помощью систем, основанных на знаниях.
27. Объясните системы, основанные на правилах: продукционных, нечетких, логического программирования.
28. Объясните понятие нечеткого множества, функции принадлежности и стандартных функций принадлежности.

29. Что понимается в нечеткой логике под понятием лингвистической переменной? Что является значениями лингвистической переменной?
30. Объясните методы описания нечетких знаний в интеллектуальных системах.
31. Объясните принцип работы регулятора с нечеткой логикой.
32. Перечислите достоинства и недостатки нечетких регуляторов.
33. В чем состоят особенности применения систем интеллектуального управления с нечеткой логикой?
34. Распознавание образов: что понимается под «распознаванием» и под задачей распознавания и классификации?
35. Что понимается под «образом» (распознаваемом классе)?
36. Объясните типичную функциональную схему распознавания образов.
37. Объясните этап принятия решения в процессе распознавания образа.
38. В чем состоят три принципа решения задач распознавания образов?
39. Как осуществляется обучение в системах распознавания образов?
40. Объясните три метода распознавания образов.
41. Как осуществляется обучение распознаванию образов?
42. Что понимается под нейроном биологическим? Как осуществляется его функционирование?
43. Что понимается под нейроном искусственным? Как осуществляется его функционирование?
44. Что понимается под искусственными нейронными сетями: Маккалоха, Розенблата, Хопфилда.
45. Что понимается под нейрокомпьютером? Каковы особенности его реализации?
46. Что понимается под генетическими алгоритмами?
47. Какие задачи в настоящее время предпочтительно решаются с использованием нейронных сетей?
48. Охарактеризуйте два направления развития инструментальных средств разработки интеллектуальных систем.
49. Какие возможности языка ПРОЛОГ?
50. Какие возможности языка ЛИСП?
51. Какие возможности языка РЕФАЛ?
52. Объясните перспективные направления в создании интеллектуальных систем управления.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс) (ГУК-354)	Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Стол двух-местный для обучающихся – 8 шт. Стул для обучающихся – 34 шт. Стол для компьютера – 15 шт. Доска (для записи маркером) – 1 шт. Компьютер Intel(R)Core i5-4460 (6 Мб 3.20 ГГц 4 ядра) – 15 шт. Монитор ЛОС 18 дюймов – 1 шт. Базовое ПО: Windows 10, Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice	1, 2, 3	Лр, Пз

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать

возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**Практические и семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

**Самостоятельная работа** студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебно-образовательного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременная и качественная подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков

проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

**Текущий контроль** проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоения ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

**Лекции** составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует

проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

**Практические занятия и семинары** имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

**Самостоятельная работа обучающихся** представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.