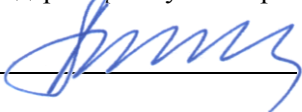


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность про-
изводств» (ЛТ10 МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

«29» апреля 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
"ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧЕТКИХ И НЕЧЕТКИХ
МНОЖЕСТВ"

Направление подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс)

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – III

Семестр – 5

Трудоемкость дисциплины: – 3 зачетные единицы
Всего часов – 108 час.
Из них:
Аудиторная работа – 54 час.
Из них:
лекций – 36 час.
лабораторных работ – 18 час.
Самостоятельная работа – 54 час.
Формы промежуточной аттестации:
зачет – 5 семестр

Мытищи, 2019 г.

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 «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств», канд. техн. наук

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.С. Усачев

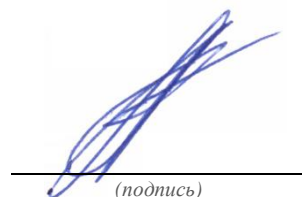
(Ф.И.О.)

« 28 » 02 2019 г.

Рецензент:

Профессор кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника», д-р физ.-мат. наук

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.А. Малашин

(Ф.И.О.)

« 28 » 02 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10)

Протокол № 6 от « 28 » 02 20 19 г.

Заведующий кафедрой, д-р техн. наук

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.В. Сировов

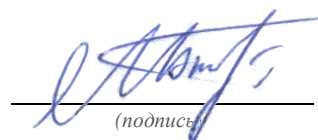
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от « 01 » 03 20 19 г.

Декан факультета, канд. техн. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

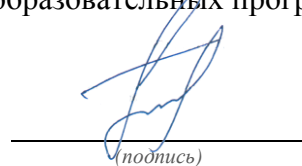
М.А. Быковский

(Ф.И.О.)

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

Начальник ООП МФ, канд. техн. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

« 29 » 04 20 19 г.

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, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 6 |
| 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | 8 |
| 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 | 9 |
| 3.2.2. Практические занятия | 10 |
| 3.2.3. Лабораторные работы | 10 |
| 3.2.4. Инновационные формы учебных занятий | 10 |
| 3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания | 11 |
| 3.3.2. Рефераты | 11 |
| 3.3.3. Контрольные работы | 11 |
| 3.3.4. Рубежный контроль | 11 |
| 3.3.5. Другие виды самостоятельной работы | 11 |
| 3.3.6. Курсовая работа | 11 |
| 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 11 |
| 4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся | 12 |
| 4.2. Промежуточная аттестация обучающихся | 12 |
| 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 5.1. Рекомендуемая литература | 13 |
| 5.1.1. Основная и дополнительная литература | 13 |
| 5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся | 13 |
| 5.1.3. Нормативные документы | 14 |
| 5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники | 14 |
| 5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 14 |
| 5.3. Раздаточный материал | 14 |
| 5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине | 14 |
| 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА | 15 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ | 18 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | |
| Карта обеспеченности литературой дисциплины | |
| График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | |

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» Б1.В.ДВ.01.01 для учебной дисциплины «Элементы теории четких и нечетких множеств»:

| Индекс | Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы) | Всего часов |
|----------------------|---|------------------------|
| Б1.В.ДВ.01.01 | «Элементы теории четких и нечетких множеств» Основы теории четких множеств. Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики. Генетические алгоритмы и нейронные сети. | 108 |

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Элементы теории четких и нечетких множеств» является теоретическая и практическая подготовка в области теории четких и нечетких множеств, нечёткой логики. Формирование навыков выполнения математических операций над множествами и нечеткими отношениями. Навыков к использованию нечёткой логики, применению нечетких высказываний и лингвистических переменных для моделирования систем управления автоматизированными процессами по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина входит в цикл дисциплин по выбору и создает предпосылки для успешного освоения последующих специальных дисциплин и обеспечения всесторонней подготовки будущих специалистов.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий теории множеств;
- изучение основных положений теории нечетких множеств;
- формирование навыков работы с нечеткими множествами, нечеткими отношениями, лингвистическими переменными;
- изучение возможностей аппарата теории четких и нечетких множеств для описания сложных систем и управления;
- изучение процесса нечеткого моделирования в среде MATLAB;
- изучение гипотез генетических алгоритмов.

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:

Производственно-технологическая деятельность:

- участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;
- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;
- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

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

Общекультурные компетенции:

ОК-5 – способность к самоорганизации и самообразованию;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3 – способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной дея-

тельности;

ОПК-4 – способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

Профессиональные компетенции:

ПК-8 – способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

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

По компетенциям **ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-8** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные операции над четкими и нечеткими множествами;
- методы моделирования и управления производственными объектами и процессами при нечеткой исходной информации;
- алгоритмы синтеза четких и нечетких моделей в условиях неопределенности;
- методы и алгоритмы решения задач принятия решений в нечеткой среде.

УМЕТЬ:

- применять алгоритмы четкого и нечеткого моделирования при решении прикладных задач;
- выполнять операции над четкими и нечеткими множествами и их интерпретировать;
- строить функции принадлежности различных нечетких переменных и параметров.

ВЛАДЕТЬ:

- терминологией, навыками поиска и использования научно-технической информации по профессиональной тематике;
- современными нечеткими технологиями и системами;
- навыками разработки и использования типовых моделей нечетких технологий, генетических алгоритмов и нейро–нечетких информационных систем.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Элементы теории четких и нечетких множеств» относится к циклу дисциплин по выбору.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении математики, теории вероятностей, программирования и алгоритмизации.

Полученные при изучении данной дисциплины знания будут использоваться при изучении специальных дисциплин и написании выпускной квалификационной работы.

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 | 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины: | 108 | - | 108 |
| Аудиторная работа обучающихся с преподавателем: | 54 | 18 | 54 |
| Лекции (Л) | 36 | 9 | 36 |
| Практические занятия (Пз) | – | – | – |
| Лабораторные работы (Лр) | 18 | 9 | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 54 | – | 54 |
| Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы – 18 | 9 | – | 9 |
| Подготовка к практическим занятиям (Пз) | – | – | – |
| Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9 | 18 | – | 18 |
| Подготовка к рубежному контролю (РК) – 1 | 3 | – | 3 |
| Выполнение расчетно-графических работ (РГР) – 2 | 24 | – | 24 |
| Подготовка к экзамену: | – | – | – |
| Вид промежуточного контроля: | 3 | – | 3 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п (м) | Раздел дисциплины | Контролируемые компетенции или их части | Аудиторные занятия | | | Самостоятельная работа студента и формы ее контроля | | | Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.) |
|--|--|---|--------------------|------|------|---|-------|------|---|
| | | | Л, часов | № Пз | № Лр | № РК | № РГР | № ДЗ | |
| 5 семестр | | | | | | | | | |
| 1 | Основы теории четких множеств. | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-8 | 12 | | 1-2 | 1 | - | - | 18/30 |
| 2 | Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики. | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-8 | 14 | | 3-7 | | 1 | - | 25/40 |
| 3 | Генетические алгоритмы и нейронные сети. | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-8 | 8 | | 8-9 | | 2 | - | 17/30 |
| Итого текущий контроль результатов обучения в 5 семестре | | | | | | | | | 60/100 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | | | | | | | | | - |
| ИТОГО | | | | | | | | | 60/100 |

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

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

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

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- лабораторные работы – 18 часов.

Часы выделенные по учебному плану на экзамен в общее количество часов на контактную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 0 часов на один экзамен.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 36 ЧАСОВ

| № Л | Раздел дисциплины и его содержание | Объем, часов |
|-------|--|--------------|
| 1–6 | Основы теории четких множеств. <u>Основы классической теории множеств</u> Множество и способы его задания. Основные теоретико-множественные операции. Отношения и способы их задания. Декартово произведение множеств. | 4 |
| | <u>Графы и матрицы</u> Определение графа. Гиперграфы. Матрицы инцидентности и смежности. | 4 |
| | <u>Бинарное отношение между множествами</u> Способы задания отношений. Виды бинарных отношений. Методы многокритериального выбора на основе бинарных отношений между множествами. | 4 |
| 7–14 | Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики. <u>Основные понятия нечетких множеств.</u> Определение нечеткого множества. Основные характеристики нечетких множеств. Типы функций принадлежности. Методы построения функций принадлежности нечетких множеств. | 2 |
| | <u>Операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения.</u> Операции пересечения, объединения и разности нечетких множеств. Альтернативные операции пересечения и объединения нечетких множеств. Нечеткое отношение и способы его задания. Основные характеристики нечетких отношений. Операции над нечеткими отношениями. Нечеткое отображение. | 4 |
| | <u>Системы нечеткого вывода.</u> Базовая архитектура нечеткого вывода. Нечеткие лингвистические высказывания и правила нечетких продукций в системах нечеткого вывода. Основные этапы нечеткого вывода. Основные алгоритмы нечеткого вывода. | 2 |
| | <u>Общая характеристика системы MATLAB.</u> Основные элементы системы MATLAB. Основные приемы работы в системе MATLAB. Графические возможности системы MATLAB. | 2 |
| | <u>Процесс нечеткого моделирования в среде MATLAB.</u> Процесс разработки системы нечеткого вывода в интерактивном режиме. Редакторы систем нечеткого вывода, функций принадлежности, правил систем нечеткого вывода. Процесс разработки системы нечеткого вывода в режиме командной строки. | 4 |
| | <u>Основы программирования в среде MATLAB.</u> Основы языка программирования системы MATLAB. Операторы управления последовательностью выполнения команд. Разработка нечетких моделей управления в среде MATLAB с помощью специального пакета расширения Fuzzy Logic Toolbox. | 2 |
| 15–18 | Генетические алгоритмы и нейронные сети <u>Основы нечетких нейронных сетей.</u> Понятие нейронной сети и основные способы ее задания. Основы теории нечетко-нейронного управления. Нечеткая нейронная продукционная сеть Anfis | 4 |
| | <u>Генетические и эволюционные алгоритмы.</u> Определение и понятие генетических алгоритмов. Генетические операторы. Простой генетический алгоритм. Основные гипотезы генетических алгоритмов. | 4 |

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 0 ЧАСОВ

Практические занятия рабочей программой не предусмотрены.

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 18 ЧАСОВ

Выполняется 9 лабораторных работ по следующим темам:

| № Лр | Тема лабораторной работы | Объем, часов | Раздел дисциплины | Виды контроля текущей успеваемости |
|------|--|--------------|-------------------|------------------------------------|
| 1 | Графы и формирование матриц | 2 | 1 | Устный опрос |
| 2 | Многокритериальный выбор вариантов технических средств автоматизации на основе бинарных отношений между множества в MATLAB | 2 | 1 | Устный опрос |
| 3 | Формирование лингвистических переменных в среде MATLAB | 2 | 2 | Устный опрос |
| 4 | Разработка нечеткой модели системы типа Мамдани, типа Сугено в среде MATLAB | 2 | 2 | Устный опрос |
| 5 | Разработка гибридных интеллектуальных систем в среде MATLAB | 2 | 2 | Устный опрос |
| 6 | Выбор вариантов технологических структур на основе системы нечеткого вывода в среде MATLAB | 2 | 2 | Устный опрос |
| 7 | Выбор вариантов светооптических преобразователей на основе системы нечеткого вывода в среде MATLAB | 2 | 2 | Устный опрос |
| 8 | Формирование генетических алгоритмов для оптимизационных задач | 2 | 3 | Устный опрос |
| 9 | Формирование и настройка нейронных сетей | 2 | 3 | Устный опрос |

3.2.4. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (КСР) – 0 ЧАСОВ

Контроль самостоятельной работы студентов учебным планом не предусмотрен.

3.2.5. 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.

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 студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 9 часов.
2. Подготовку к лабораторным работам – 18 часов.
3. Выполнение расчетно-графических работ – 24 часа
4. Подготовка к рубежному контролю – 3 часа.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 0 часов.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену в общем

количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входит, а выносится на неделю, отведенные на сессии – 0 часов на один экзамен.

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

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 24 ЧАСА

Выполняется 2 расчетно–графические работы по следующим темам:

| № РГР | Тема расчетно-графической работы | Объем, часов | Раздел дисциплины |
|-------|--|--------------|-------------------|
| 1 | Выбор оптимального варианта промышленных контроллеров на основе системы нечеткого логического вывода | 15 | 2 |
| 2 | Выбор оптимального варианта промышленных контроллеров на основе генетических алгоритмов | 9 | 3 |

Расчетно-графическая работа являются формой закрепления и контроля знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Она посвящена практическому применению методов тягового расчета и умению выбора электропривода транспортирующих машин. При расчетах желательно применять ЭВМ.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы в рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 3 ЧАСА

Производится 1 рубежный контроль:

| № РК | Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем | Объем, часов | Раздел дисциплины |
|------|---|--------------|-------------------|
| 1 | Основы теории четких множеств | 3 | 1 |

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 0 ЧАСОВ

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

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам контактной 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, является приложением к рабочей программе 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 | Защита лабораторной работы № 1 | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 9/14 |
| 2 | 1 | Защита лабораторной работы № 2 | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 9/14 |
| 3 | 1 | Контроль посещаемости | | 0/2 |
| Всего за модуль | | | | 18/30 |
| 1 | 2 | Защита лабораторной работы № 3 | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 3/5 |
| 2 | 2 | Защита лабораторной работы № 4 | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 3/5 |
| 3 | 2 | Защита лабораторной работы № 5 | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 3/5 |
| 4 | 2 | Защита лабораторной работы № 6 | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 3/5 |
| 5 | 2 | Защита лабораторной работы № 7 | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 3/5 |
| 6 | 2 | Проверка расчётно-графической работы 1 | ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 10/14 |
| 7 | 2 | Контроль посещаемости | | 0/1 |
| Всего за модуль | | | | 25/40 |
| 1 | 3 | Защита лабораторной работы № 8 | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 4/7 |
| 2 | 3 | Защита лабораторной работы № 9 | ОК-5, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 4/7 |
| 3 | 3 | Проверка расчётно-графической работы 2 | ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8 | 9/14 |
| 4 | 3 | Контроль посещаемости | | 0/2 |
| Всего за модуль | | | | 17/30 |
| Итого: | | | | 60/100 |

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 приложении к диплому | Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.) |
|---------|--------------------|-------------------------------|--|---|
|---------|--------------------|-------------------------------|--|---|

| | | | | |
|---|-------|-------|--|---|
| 5 | 1 - 3 | Зачет | | – |
|---|-------|-------|--|---|

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. Бинарные отношения, графы и коллективные решения : учеб. пособие для вузов / Алескеров Ф. Т., Хабина Э. Л., Шварц Д. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2017. - 341 с.
2. Математические принципы нечеткой логики : пер. с англ. / Новак В., Перфильева И., Мочкорж И. ; ред. пер. Аверкин А. Н. - М. : Физматлит, 2006. - 347 с.
3. Элементы теории нечетких множеств: монография / О. М. Полещук, Е. Г. Комаров ; М–во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Московский гос. ун–т леса". – Москва : Изд–во ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 62 с. : ил., табл.; 21 см.
4. Дорошенко В.А., Друк Л.В. Проектирование распределенных систем управления: Учебное пособие. Электронная версия. – М.: МГУЛ, 2012. – 525 с.

Дополнительная литература:

5. Введение в дискретную математику : учеб. пособие / Кутыркин В. А., Бушуев А. Ю. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. – М. : Изд–во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. – 119 с. : ил. – Библиогр.: с. 113.
6. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 288с.
7. Леоненков А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzy TECH. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 736с.
8. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 368с.

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

9. Интеллектуальные технологии на основе искусственных нейронных сетей : метод. указания к выполнению лаб. работ / Басараб М. А., Коннова Н. С. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. – М. : Изд–во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 53 с. : ил. – Библиогр. в конце брош.
10. Математическая логика. Нечеткие множества и формальные системы : метод. указания к решению типовых задач / Титов А. В., Калинин А. В. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 29 с. : ил. - Библиогр.: с. 29
11. Булевы функции : метод. указания по решению типовых задач / Богомолова Н. Е., Вайц Е. В., Грачева Ю. В., Добрыченко А. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. – М. : Изд–во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. – 56 с. : ил. – Библиогр. в конце брош.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

12. ГОСТ Р 51841 – 2001. Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.
13. ГОСТ 21616 – 91. ГСИ. Общие технические условия

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

14. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
15. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
16. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

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 контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

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

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, 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 аудиторных занятий и самостоятельной работы |
|-------|--|-------------------|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» | 1 - 3 | Л, Лр |
| 2 | Электронный каталог библиотеки МГУЛ | 1 - 3 | Л, Лр |
| 3 | Система дистанционного обучения МГУЛ , (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ) | 1 - 3 | Л, Лр |

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

| № п/п | Раздаточный материал | Раздел дисциплины | Вид аудиторных занятий |
|-------|--|-------------------|------------------------|
| 1 | Комплект материалов (плакатов) по всем разделам дисциплины | 1 – 3 | Л, Лр |
| 2 | Распечатки программ для проведения лабораторных работ и практических занятий | 1–3 | Л, Лр |

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

При проведении итогового контроля для оценки результатов изучения дисциплины для зачёта в 5 семестре вынесены следующие вопросы:

1. Множество и способы его задания
2. Основные теоретико-множественные операции
3. Отношения и способы их задания
4. Графы и матрицы

5. Матрицы инцидентности
6. Матрицы смежности
7. Определение нечеткого множества.
8. Функции принадлежности, терм, терм множество.
9. Основные операции над нечеткими множествами и отношениями
10. Операции объединения и пересечения над нечеткими множествами
11. Определение и примеры нечеткого высказывания
12. Правила преобразования конъюнктивной и дизъюнктивной формы
13. Определение лингвистической переменной
14. Нечеткие отношения
15. Бинарное нечеткое отношение
16. Операции над бинарными нечеткими отношениями
17. Основные логические операции с нечеткими высказываниями
18. Правила нечетких продукций
19. Базовая архитектура систем нечеткого вывода
20. Основные этапы нечеткого вывода
21. Нечеткий логический вывод Мамдани
22. Нечеткий логический вывод Сугено
23. Основные алгоритмы нечеткого вывода
24. Основные элементы системы MATLAB
25. Основные приемы работы в системе MATLAB
26. Процесс нечеткого моделирования в среде MATLAB
27. Понятие нейронной сети и основные способы её задания
28. Общая характеристика адаптивных систем нейро-нечеткого вывода
29. Генетические алгоритмы. Основные определения и понятия
30. Генетические операторы
31. Простой генетический алгоритм
32. Основные гипотезы генетических алгоритмов

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

| № п/п | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Раздел дисциплины | Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов |
|-------|--|--|-------------------|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (компьютерный класс) (1-1307) | Стол для преподавателя 1шт, стул для преподавателя 1шт, парты – 16 шт, стулья 16 шт. Доска интерактивная 1 шт, проектор 1шт, ПК-16 шт Базовое ПО: Microsoft Windows 10 Pro № Договор от 14.10.2016 г.Сервисное ПО: Ultra VNC свободно распространяемое ПО, Veyon свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182, PTC Mathcad Prime 1.3 № 22270, MathWorks MATLAB\Simulink № 906991, SolidWorks Education Edition № 9710009753108131, Arduino Studio Лицензия | 1–3 | Лр |

| | | | | |
|---|---|---|-----|----|
| | | без номера, CODESYS V3 OBEH Лицензия без номера, Adastrа TRACE MODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, Microsoft Visual Studio Community Лицензия без номера . | | |
| 2 | Аудитория для самостоятельной работы студентов (1-1415) | Стол для преподавателя – 1 шт.; Стул для преподавателя – 1 шт.; Стол двухместный для обучающихся – 8 шт.; Стул для обучающихся – 26 шт.; Стол для компьютера – 5 шт. Доска для записи маркером Проекционный экран стационарный, демонстрационные плакаты – 5 шт Переносной проектор Epson EB - X8 – 1 шт.; компьютер Intel(R) Pentium(R) DualCPUE2160 @ 1.80GHz DDR2, 1024 МБ, Intel82852/82855 GM/GME ASUSTeKComputer INC., P5GC-MX/1333 PS/2 Mouse, PS/2 Keyboard – 1 шт.; Монитор – Acer V193W – 1шт.; Сетевой фильтр – 1 шт.; Колонки Genius SP K06 – 2шт.; Базовое ПО: Windows XP Prof SP1; Сервисное ПО: Dr. Web 11.0, Прикладное ПО: Office 2007; AutoCAD 2010, для образовательных учреждений; bCAD 3.10, для образовательных учреждений | 1–3 | Лр |

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. Использование 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 учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное 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 освоение 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 желателен 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.