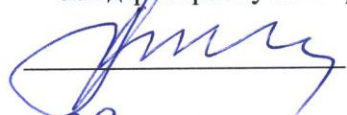


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра «Автоматизация технологических процессов, оборудование
и безопасность производств» (ЛТ10)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.
« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОМЫШЛЕННЫЕ СЕТИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

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:

Контактная работа – 54 час.

Из них:

лекций – 18 час

лабораторных работ – 18 час

практических занятий – 18 час.

Самостоятельная работа – 54 час.

Формы промежуточной аттестации:

зачет – 5 семестр

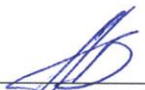
Мытищи, 2019 г.

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 образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Ст. преподаватель кафедры
«Автоматизация технологических
процессов, оборудование и
безопасность производств»

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«28» 02 2019г.

И.В. Пенков

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры «Проектирование
объектов лесного комплекса»,
к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«28» 02 2019г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

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

Протокол № 6 от « 28 » 02 2019г.

Зав. кафедрой, д.т.н., с.н.с.

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А.В. Сиротов

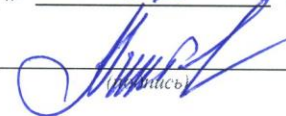
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 03/03-19 от « 01 » 03 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

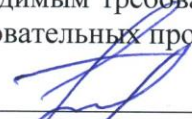
М.А. Быковский

(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, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«29» 04 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, 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	9
3.2.3. Лабораторные работы	9
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	9
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	10
3.3.2. Рефераты	10
3.3.3. Контрольные работы	10
3.3.4. Рубежный контроль	10
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы	10
3.3.6. Курсовая работа	10
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	11
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	11
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.1. Рекомендуемая литература	12
5.1.1. Основная и дополнительная литература	12
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	12
5.1.3. Нормативные документы	12
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	12
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
5.3. Раздаточный материал	13
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	13
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	16
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	19
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» для учебной дисциплины Б1.В.08 «Промышленные сети распределенных систем управления»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.08	«Промышленные сети распределенных систем управления» Общие сведения о промышленных сетях и интерфейсах. Промышленные сети и протоколы. Промышленные интерфейсы.	108

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «**Промышленные сети распределенных систем управления**» является овладение студентами основ построения и анализа промышленных сетей и применения промышленных интерфейсов.

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла и создает предпосылки для успешного освоения последующих специальных дисциплин и обеспечения всесторонней подготовки будущих специалистов.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов построения промышленных сетей различных уровней;
- изучение основ информационных и физических взаимодействий в сетях с применением промышленных интерфейсов;

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 расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства.
- разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий.
- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления.

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):

Общепрофессиональные компетенции:

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

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 компетенции **ОПК-3, ПК-8** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- общие принципы организации промышленных сетей;
- уровни сетевых взаимодействий элементов в промышленных сетях;

- основы построения аппаратуры промышленных сетей, промышленные интерфейсы;
- стандарты сетевых технологий и тенденции развития промышленных сетей и интерфейсов;
- основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;
- элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития;
- основы программирования, возможности и технологии использования современных программных продуктов, предназначенных для решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач.

УМЕТЬ:

- проводить анализ и проектировать промышленные сети любой сложности на основе задач, решаемых предприятием и его технологии;
- обосновывать применение того или иного сетевого и телекоммуникационного оборудования и интерфейсов;
- проводить аудит созданных информационных сетей и анализировать необходимость применения определенных сетевых технологий для предприятий;
- уметь пользоваться современными средствами измерения и контроля, построенных на базе промышленных сетей и интерфейсов, и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками настройки основных коммуникационных устройств и промышленных интерфейсов;
- навыками проектирования и наладки сетевых структур и интерфейсов;
- навыками создания промышленных подсетей.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в вариативную часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, физики, электротехники, электроники.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: Автоматика и автоматизация технических систем, управление техническими системами, а также при 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
Лекции (Л)	18	-	18
Практические занятия (Пз)	18	-	18
Лабораторные работы (Лр)	18	-	18
Самостоятельная работа обучающихся:	54	-	54
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) – 9	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9	18	-	18
Выполнение расчетно-графических (РГР) – 21	21	-	21
Написание рефератов (Р) – 3	3	-	3
Подготовка к рубежному контролю (РК) – 3	3	-	3
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	1	-	1
Подготовка к экзамену:	-	-	-
Форма промежуточной аттестации: зачет (З)		-	3

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 за- нятия			Самостоятельная работа обуча- ющегося и формы ее контроля					Текущий кон- троль резуль- тов обуче- ния и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
5 семестр											
1	Общие сведения о промышленных сетях и интерфей- сах.	ОПК-3, ПК-8	4	1-2	1-2				1	1	10/20
2	Промышленные сети и протоколы.	ОПК-3, ПК-8	9	3-7	3-7	1					35/50
3	Промышленные интерфейсы.	ОПК-3, ПК-8	5	7-9	7-9		1				15/30
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 5 семестре											60/100
Промежуточная аттестация (зачет)											-
ИТОГО											60/100

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 – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 часов;
- практические занятия – 18 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	Общие сведения о промышленных сетях и интерфейсах. Общие сведения о промышленных сетях.	2
2	Общие сведения о промышленных интерфейсах.	2
3	Промышленные сети и протоколы. Промышленные протоколы. MODBUS.	2
4	PROFIBUS. CAN.	2
5	Промышленный Ethernet.	2
6	Беспроводные сети.	2
7	Промышленные интерфейсы. Интерфейс RS-232,	2
8	Интерфейс RS-485, RS-422, "токовая петля"	2
9	Сетевое оборудование.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ)– 18 часов

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ ПЗ	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Классификация АСУ по режиму работы, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса по времени.	2	1	Устный опрос
2	Информационно-вычислительные и управляющие функции. Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, управление в распределенных АС.	2	1	Устный опрос
3	Регулирование отдельных параметров, многосвязное и каскадное регулирование, логическое управление, программное управление, распределенное управление процессами в установившемся и переходном режимах.	2	1	Устный опрос
4	Управляющие, возмущающие и выходные параметры. Простейшие технологические процессы как объекты управления.	2	2	Устный опрос
5	Первичная обработка информации, введенной в микропроцессорные средства контроля и управления.	2	2	Устный опрос
6	Алгоритмы аналитической градуировки датчиков, экстра- и интерполяции дискретно-измеряемых величин.	2	3	Устный опрос
7	Структурированный текст: циклические операции, программы сложных расчетов, дополнения сложной логики.	2	3	Устный опрос
8	Диаграммы функциональных последовательностей: управление пуском - остановом, управление периодическими процессами.	2	3	Устный опрос
9	Комплекс режимнотехнологических задач. Телемеханика. Телесигнализация. Основные протоколы связи с диспетчерскими пунктами.	2	3	Устный опрос

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) –18 часов

Выполняются 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Сетевые устройства и средства коммуникаций	2	1	Устный опрос
2	Изучение вопросов конфигурации сетей Ethernet	2	1	Устный опрос
3	Изучение программных средств тестирования параметров соединения в компьютерных сетях и проверки настройки протокола TCP/IP	2	2	Устный опрос
4	Механизм адресации в IP-сетях	2	2	Устный опрос
5	Программа для изучения компьютерных сетей Netemul	2	2	Устный опрос
6	Знакомство со средой Cisco Packet Tracer	2	2	Устный опрос
7	IP-маршрутизация	2	2	Устный опрос
8	Протоколы SMTP и POP3	2	3	Устный опрос
9	Настройка протоколов маршрутизации RIP на оборудовании Cisco	2	3	Устный опрос

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.

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 – 4 часа;
- подготовку к лабораторным работам – 18 часов;
- выполнение расчетно-графических работ – 21 час;
- написание рефератов – 3 часа;
- подготовку к рубежному контролю – 3 часа;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 1 час.

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 – 21 ЧАС

Выполняется расчетно-графическая работа по следующим темам:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы и(или) домашнего задания	Объем, часов
1	Локальные вычислительные сети. Типы и характеристики ЛВС	21

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСА

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующая тема реферата:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Статическая маршрутизация	3	2

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 21 ЧАС

Проводится 1 рубежный контроль:

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем часов
1	Общие сведения о промышленных сетях и интерфейсах.	1

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 1 ЧАС

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 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	ОПК-3, ПК-8	6/10
2	1	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-3, ПК-8	6/10
		Всего за модуль		12/20
1	2	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-3, ПК-8	4/6
2	2	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-3, ПК-8	4/6
3	2	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-3, ПК-8	4/6
4	2	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-3, ПК-8	4/6
5	2	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-3, ПК-8	4/6
		Всего за модуль		20/30
1	3	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-3, ПК-8	5/10
2	3	Защита лабораторной работы № 9	ОПК-3, ПК-8	5/10
		Всего за модуль		10/20
Итого:				42/70

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	да	—

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. Тугов, В.В. Проектирование автоматизированных систем управления: учебное пособие / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Н.С. Шаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3858-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123695> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93007> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Остроух, А.В. Теория проектирования распределенных информационных систем: монография / А.В. Остроух, А.В. Помазанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-3417-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116390> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

4. Выжигин, А.Ю. Гибкие производственные системы: учебное пособие / А.Ю. Выжигин. — Москва: Машиностроение, 2012. — 288 с. — ISBN 978-5-94275-620-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63217> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Эделман, Д. Автоматизация программируемых сетей: руководство / Д. Эделман, С.С. Лоу, М. Осуолт ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-97060-699-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123708> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Ловыгин, А.А. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система / А.А. Ловыгин, Л.В. Тевтеровский. — 4-е, изд. — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-97060-123-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82824> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

7. ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
8. СТ СЭВ218221825.1.4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

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

ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

9. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
10. <http://bkr.mgu.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
11. <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» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 – 3	Л, Лр, РГР
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 – 3	Л, Лр, РГР
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 – 3	Л, Лр, РГР
4	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 – 3	Л, Лр, РГР
5	Учебные плакаты	1 – 3	Л, Лр, РГР

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Рисунки, принципиальные схемы и графики по устройству, принципу действия и особенностям применения и работы вычислительных машин.	1 – 3	Л, Лр

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Архитектура автоматизированной системы. Разновидности архитектур: автоматизированной системы с одним компьютером и одним устройством ввода и вывода; требования к архитектуре; распределенные системы автоматизации; модель распределенной системы; модель программного приложения; архитектура системы с общей шиной; многоуровневая архитектура; уровни иерархии современной АСУ;
2. Архитектура автоматизированной системы. Применение интернет-технологий: про-

- блемы и их решение; основные понятия технологии интернета; принципы управления через интернет; архитектура автоматизированной системы, использующей интернет; микро веб-серверы; примеры применения;
3. Архитектура автоматизированной системы. Понятие открытой системы: свойства открытых систем; средства достижения открытости; достоинства и недостатки;
 4. Промышленные сети и интерфейсы. Общие сведения о промышленных сетях: определения и основные понятия
 5. Промышленные сети и интерфейсы. Модель OSI: Семиуровневая эталонная модель OSI.
 6. Промышленные сети и интерфейсы. Интерфейсы RS-485, RS-422 и RS-232: принципы построения; стандартные параметры; согласование линии с передатчиком и приемником; топология сети на основе интерфейса RS-485; устранение состояния неопределенности линии; сквозные токи; выбор кабеля; расширение предельных возможностей; интерфейсы RS-232 и RS-422
 7. Промышленные сети и интерфейсы. Интерфейс "токовая петля": два варианта построения аналоговой "токовой петли": со встроенным в передатчик источником питания и выносным; цифровая "токовая петля";
 8. Промышленные сети и интерфейсы. HART-протокол: суммирование аналогового и цифрового сигнала в HART-протоколе; сеть на основе HART-протокола; адресация; команды HART; язык описания устройств DDL; разновидности HART
 9. Промышленные сети и интерфейсы. CAN (Controller Area Network): физический уровень; электрические соединения в сети CAN; трансивер CAN; канальный уровень; адресация и доступ к шине; достоверность передачи; передача сообщений; прикладной уровень: CANopen; коммуникационная модель CANopen; электронные спецификации устройств CANopen;
 10. Промышленные сети и интерфейсы. Profibus: физический уровень; канальный уровень Profibus; коммуникационный профиль DP; передача сообщений; Резервирование; Описание устройств;
 11. Промышленные сети и интерфейсы. Modbus: физический уровень; канальный уровень; прикладной уровень.
 12. Промышленные сети и интерфейсы. Промышленный Ethernet: Отличительные особенности; физический уровень; методы кодирования; доступ к линии передачи; коммутаторы; канальный уровень; Modbus TCP; Profinet (Profibus + Ethernet)
 13. Промышленные сети и интерфейсы. Протокол DCON
 14. Промышленные сети и интерфейсы. Сетевое оборудование: Повторители интерфейса; Концентраторы (хабы); Преобразователи интерфейса; Адресуемые преобразователи интерфейса; Межсетевые шлюзы; Другое сетевое оборудование; Кабели для промышленных сетей
 15. Защита от помех. Источники помех: Характеристики помех; Помехи из сети электропитания; Молния и атмосферное электричество; Статическое электричество; Помехи через кондуктивные связи; Электромагнитные помехи; Другие типы помех.
 16. Защита от помех. Заземление: основные понятия и определения; Цели заземления; Защитное заземление зданий; Автономное заземление; Заземляющие проводники; Модель «земли»; Виды заземлений
 17. Защита от помех. Проводные каналы передачи сигналов: Источники сигнала; Приемники сигнала; Прием сигнала заземленного источника; Прием сигнала незаземленных источников; Дифференциальные каналы передачи сигнала;
 18. Защита от помех. Паразитные связи: Модели компонентов систем автоматизации; Паразитные кондуктивные связи; Индуктивные и емкостные связи;
 19. Защита от помех. Методы экранирования и заземления: Гальванически связанные
 20. Гальванически развязанные цепи; Экраны кабелей на электрических подстанциях; Экраны кабелей для защиты от молнии; Интеллектуальные датчики; Монтажные шкафы; Распределенные системы управления; Чувствительные измерительные цепи;
 21. Исполнительное оборудование и приводы; Заземление на взрывоопасных объектах
 22. Защита от помех. Гальваническая развязка.

23. Защита от помех. Защита промышленных сетей от молнии: Пути прохождения импульса молнии;
24. Защита от помех. Стандарты и методы испытаний по ЭМС
25. Защита от помех. Верификация заземления и экранирования
26. Измерительные каналы. Основные понятия и определения; Точность, разрешающая способность и порог чувствительности; функция автокорреляции; Коэффициент корреляции; Точечные и интервальные оценки погрешности; Погрешность метода измерений; Погрешность программного обеспечения; Достоверность измерений
27. Измерительные каналы. Многократные измерения: Повышение точности путем усреднения результатов измерений; Точность и продолжительность измерений;
28. Измерительные каналы. Динамические измерения: Теорема Котельникова; Фильтр и динамическая погрешность; Sinc-фильтр в измерительных модулях ввода; Алиасные частоты, антиалиасные фильтры
29. Измерительные каналы. Суммирование погрешностей измерений: Исходные данные для расчета; Методы суммирования погрешностей; Систематические погрешности; Случайные погрешностей; Дополнительные погрешности; Динамические погрешности; Нахождение итоговой погрешности
30. ПИД-регуляторы. Идентификация моделей динамических систем: Модели объектов управления; Выбор тестовых сигналов; Частотная идентификация в режиме релейного регулирования; Идентификация в замкнутом и разомкнутом контуре; Аналитическая идентификация;
31. ПИД-регуляторы. Классический ПИД-регулятор: П-регулятор; И-регулятор; ПИ- регулятор; ПД-регулятор; ПИД-регулятор
32. ПИД-регуляторы. Модификации ПИД-регуляторов: Регулятор с весовыми коэффициентами при уставке; Регулятор с формирующим фильтром для сигнала уставки;
33. Принцип разомкнутого управления; Регулятор с внутренней моделью; Эквивалентные преобразования структур ПИД-регуляторов; ПИД-регуляторы для систем с транспортной задержкой
34. ПИД-регуляторы. Особенности реальных регуляторов: Погрешность дифференцирования и шум; Запас устойчивости и робастность; Сокращение нулей и полюсов; Безударное переключение режимов регулирования; Дискретная форма регулятора
36. ПИД-регуляторы. Расчет параметров: Качество регулирования; Выбор параметров регулятора; Ручная настройка, основанная на правилах; Методы оптимизации
38. ПИД-регуляторы. Автоматическая настройка и адаптация: Основные принципы; Табличное управление; Обзор коммерческих продуктов; Программные средства настройки; Непараметрическая модель объекта управления в ПИД-регуляторах с автоматической настройкой
39. ПИД-регуляторы. Нечеткая логика, нейронные сети и генетические алгоритмы: Нечеткая логика в ПИД-регуляторах; Искусственные нейронные сети; Генетические алгоритмы
40. Контроллеры для систем автоматизации. Программируемые логические контроллеры: Типы ПЛК; Архитектура; Устройства сбора данных;
41. Контроллеры для систем автоматизации. Компьютер в системах автоматизации: Компьютер в качестве контроллера; Компьютер для общения с оператором; Промышленные компьютеры;
42. Контроллеры для систем автоматизации. Устройства ввода-вывода: Ввод аналоговых сигналов; Модули ввода тока и напряжения; Термопары. Термопреобразователи сопротивления. Вывод аналоговых сигналов. Ввод дискретных сигналов. Вывод дискретных сигналов. Модули управления движением
43. Автоматизация опасных промышленных объектов. Искробезопасная электрическая цепь. Блоки искрозащиты. Правила применения искробезопасных устройств. Функциональная безопасность
44. Автоматизация опасных промышленных объектов. Выбор аппаратных средств: Виды

- опасных промышленных объектов; Классификация взрывоопасных зон; Классификация взрывоопасности технологических блоков; Взрывопожарная и пожарная опасность; Требования к техническим устройствам; Маркировка взрывозащищенного оборудования; Монтаж взрывоопасного технологического оборудования
45. Аппаратное резервирование. Основные понятия и определения. Резервирование ПЛК и устройств ввода-вывода: Общие принципы резервирования. Модули ввода и датчики. Резервирование модулей вывода. Резервирование процессорных модулей; Резервирование источников питания
46. Аппаратное резервирование. Резервирование промышленных сетей: Сети Profibus, Modbus, CAN; Сети Ethernet. Резервирование беспроводных сетей. Оценка надежности резервированных систем
47. Программное обеспечение. Развитие программных средств автоматизации: Графический интерфейс; Открытость программного обеспечения; Базы данных; Операционные системы реального времени;
48. Программное обеспечение. OPC сервер: Обзор стандарта OPC; OPC DA сервер; OPC HDA сервер; Спецификация OPC UA
49. Программное обеспечение. Системы программирования на языках МЭК 61131-3: Язык релейно-контактных схем, LD; Список инструкций, IL; Структурированный текст, ST; Диаграммы функциональных блоков, FBD; Функциональные блоки стандартов МЭК 61499 и МЭК 61804; Последовательные функциональные схемы, SFC; Программное обеспечение CoDeSys.
50. Программное обеспечение. Пользовательский интерфейс, SCADA-пакеты: Функции SCADA; Свойства SCADA; Программное обеспечение.

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	Специализированный класс ЭВМ для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам дисциплины, курсового проектирования и самостоятельной работы обучающихся-ся. Ауд. 1307	Класс ЭВМ на 15 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Мультимедийное оборудование: – мультимедийный проектор; экран.	1-9	Лр, Кр, РГР

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 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 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.