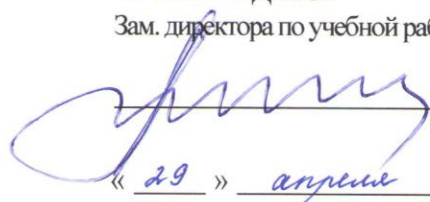


Факультет космический
Кафедра систем автоматического управления (К1 МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И
УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки
27.03.04 «Управление в технических системах»

Направленность подготовки
Системы и технические средства автоматизации и управления

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения – очная
Срок обучения – 4 года
Курс – III
Семестр – 6

Трудоемкость дисциплины: – 7 зачетных единиц
Всего часов – 252 час.
Из них:
Аудиторная работа – 108 час.
Из них:
лекций – 54 час.
практических занятий – 18 час.
лабораторных работ – 36 час.
Самостоятельная работа – 108 час.
Подготовка к экзамену – 36 час.
Формы промежуточной аттестации:
экзамен – 6 семестр
курсовая работа – 6 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 систем
автоматического управления,
к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 18 » апреля 2019г.

В.Н. Сумительнов

(Ф.И.О.)

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

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 18 » апреля 2019г.

П.А. Тарасенко

(Ф.И.О.)

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

Протокол № 9 от « 18 » апреля 2019г.

Заведующий кафедрой, д.т.н.,
профессор

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.Ю. Беляев

(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » апреля 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Н.Г. Поярков

(Ф.И.О.)

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

Начальник ООП МФ, к.т.н.,
доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 29 » апреля 2019г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Тематический план	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия и семинары	10
3.2.3. Лабораторные работы	11
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	12
3.3.2. Рефераты	12
3.3.3. Контрольные работы	12
3.3.4. Рубежный контроль	12
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	12
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа	12
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5.1. Рекомендуемая литература	16
5.1.1. Основная и дополнительная литература	16
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	16
5.1.3. Нормативные документы	16
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	16
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
5.3. Раздаточный материал	17
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	17
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	22
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» направленности подготовки «Системы и технические средства автоматизации и управления» для учебной дисциплины «Технические средства автоматизации и управления»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.13	<p style="text-align: center;">Технические средства автоматизации и управления</p> <p>Основные положения и технические требования к средствам автоматизации и управления; средства контроля и измерения и их интерфейсы. Системообразующие технические средства автоматизации и управления. Средства измерения физических величин, активно используемых в системах автоматики. Типовые исполнительные устройства систем автоматики и устройства повышающие их эффективность.</p>	252

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель курса – изучение основных принципов построения различных технических средств систем автоматизации и управления и их особенностей с позиций эффективного применения при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами; определение современных тенденций микропроцессорного построения технических средств, как программируемых сетевых изделий.

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

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

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

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

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-5 – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

Профессиональные компетенции:

ПК-1 – способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

ПК-2 – способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

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

По компетенции **ОПК-5** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;

- основные химические понятия и законы;
- теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин;

УМЕТЬ:

- применять физические законы для решения практических задач;
- применять химические законы для решения практических задач;
- использовать технические средства для измерения различных физических величин;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками практического применения законов физики;
- навыками практического применения законов химии;

По компетенции *ПК-1* обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- технологию работы на ПК в современных операционных средах;

УМЕТЬ:

- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;
- решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;
- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления;

ВЛАДЕТЬ:

- методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;
- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;

По компетенции *ПК-2* обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные положения теории управления, принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления, методы расчёта и оптимизации непрерывных и дискретных линейных и нелинейных систем при детерминированных и случайных воздействиях;
- основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления;

УМЕТЬ:

- применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств и систем управления;
- использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления;

ВЛАДЕТЬ:

- принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления;
- навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления;

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в вариативную часть цикла дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении базовых курсов: «Математика», «Физика», «Информатика», «Электротехника и электроника», «Программирование и основы алгоритмизации», «Метрология и измерительная техника».

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении дисциплин: «Автоматизация проектирования средств и систем управления», «Автоматизированные информационно-управляющие систем», а также при подготовке выпускных квалификационных работ бакалавров.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 7 з.е., в академических часах – 252 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	6
Общая трудоемкость дисциплины:	252	18	252
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	108	18	108
Лекции (Л)	54	9	54
Практические занятия (Пз)	18	–	18
Лабораторные работы (Лр)	36	9	36
Самостоятельная работа обучающихся:	108	–	108
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 27	13	–	13
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	4	–	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 18	36	–	36
Выполнение домашних заданий (Дз) – 2	18	–	18
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	1	–	1
Выполнение курсовой работы (КР)	36	–	36
Подготовка к экзамену:	36	–	36
Форма промежуточной аттестации:	Э	–	Э

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

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Дз	№ РГР	№ Кр	№ РК	Др часов	
6 семестр											
1	Основные положения и технические требования к средствам автоматизации и управления; средства контроля и измерения и их интерфейсы	ОПК-5 ПК-1 ПК-2	12	1 2	1 2 3	1	–	–	–		10/20
2	Системообразующие технические средства автоматизации и управления	ОПК-5 ПК-1 ПК-2	12	3 4	4 5 6 7					1	
3	Средства измерения физических величин, активно используемых в системах автоматики	ОПК-5 ПК-1 ПК-2	18	5 6 7	8 9 10 11 12	2	–	–	–		14/25
4	Типовые исполнительные устройства систем автоматики и устройства повышающие их эффективность	ОПК-5 ПК-1 ПК-2	12	8 9	13 14 15 16 17 18						
Выполнение и защита курсовой работы (КР)											18/25
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 6 семестре											42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)											18/30
ИТОГО											60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 108 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 54 часа;
- практические занятия – 18 часов;
- лабораторные работы – 36 часов;

Часы выделенные по учебному плану на экзамен в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входят, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

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) – 54 ЧАСА

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1 2 3 4 5 6	Основные положения и технические требования к средствам автоматизации и управления; средства контроля и измерения и их интерфейсы Основные положения и технические требования к средствам автоматизации и управления Технические средства контроля положений и состояний физических величин Технические средства измерения, измерительные каналы, измерительные системы Интерфейсы измерительных средств: RS232, токовая петля, RS485/ RS422/ RS423, Интерфейсы измерительных средств: HART, 1wire.	12
7 8 9 10 11 12	Системообразующие технические средства автоматизации и управления Устройство связи с объектом автоматизации Программируемые реле Регуляторы Промышленная шина Modbus	12
13 14 18 16 17 18 19 20 21	Средства измерения физических величин, активно используемых в системах автоматизации Средства измерения давления, температуры, уровня. Средства измерения расстояния (перемещения), расхода и количества потребленной тепловой энергии Средства измерения электрических величин: напряжение, сила тока, частота, мощности Средства измерения электрических величин: качества принимаемой электроэнергии и количества потребленной электрической энергии	18
22 23 24 25 26 27	Типовые исполнительные устройства систем автоматизации и устройства повышающие их эффективность Исполнительные устройства: электродвигатели постоянного тока Исполнительные устройства: электродвигатели переменного тока Исполнительные устройства: электрифицированные задвижки и клапана Устройства плавного пуска и частотные преобразователи Обзорная лекция	12

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Технические требования к средствам автоматизации и управления	2	1	Устный опрос
2	Средства контроля и средства измерения, измерительные каналы и системы.	2	1	Устный опрос
3	Интерфейсы средств контроля и измерения. RS232, токовая петля, RS485/ RS422/ RS423, HART, 1wire,	2	2	Устный опрос
4	Структурная организация устройств связи с объектом: модули процессорные, ввода -вывода, программируемые реле и регуляторы	2	2	Устный опрос
5	Средства измерения давления, температуры.	2	3	Устный опрос
6	Средства измерения уровня, расхода и потребленной тепловой энергии	2	3	Устный опрос
7	Средства измерения электрических величин	2	3	Устный опрос
8	Электродвигатели постоянного и переменного тока	2	4	Устный опрос
9	Задвижки, клапана, устройства плавного пуска и частотного преобразования	2	4	Устный опрос

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 36 ЧАСОВ

Выполняются 18 лабораторных работ по следующим темам:

№ ЛР	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Реализация логических функций в OWEN Logic	2	1	Письменное тестирование
2	Шифратор. Счетчики импульсов (OWEN Logic)	2	1	Письменное тестирование
3	Триггеры. Генераторы импульсов (OWEN Logic)	2	1	Письменное тестирование
4	Программирование в CoDeSys на языке LD.	2	2	Письменное тестирование
5	Работа реверсивного счетчика и детекторов фронтов (LD).	2	2	Письменное тестирование
6	Генератор периодических импульсов (LD).	2	2	Письменное тестирование
7	Двухпозиционное управление (LD).	2	2	Письменное тестирование
8	Позиционное регулирование (LD).	2	2	Письменное тестирование
9	Программирование в CoDeSys на языке FBD.	2	2	Письменное тестирование
10	Двухпозиционное управление (FBD).	2	2	Письменное тестирование
11	Позиционное регулирование (FBD).	2	2	Письменное тестирование
12	Программирование в CoDeSys на языке CFC.	2	2	Письменное тестирование
13	Двухпозиционное управление (CFC).	2	2	Письменное тестирование
14	Управление работой двух устройств (CFC).	2	2	Письменное тестирование
15	Программирование в CoDeSys на языке ST	2	2	Письменное тестирование
16	Программирование в CoDeSys на языке IL	2	2	Письменное тестирование
17	Создание визуализации в CoDeSys	2	2	Письменное тестирование
18	Программирование в CoDeSys на языке SFC	2	2	Письменное тестирование

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- разработка проекта.

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

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 108 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 13 часов;
- подготовку к практическим занятиям – 4 часа;
- подготовку к лабораторным работам – 36 часов;
- выполнение расчетно-графических работ, домашних заданий – 18 часов;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 1 час;
- выполнение курсовых работ или курсовых проектов – 36 часов.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входят, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

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

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 18 ЧАСОВ

Выполняются 2 домашних задания по следующим темам:

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов
1	Технические требования к средствам контроля и управления	12
2	Обзор существующих типов устройств	3

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 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. КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 36 ЧАСОВ

Выполняется курсовая работа по теме: «Разработка системы контроля и управления на базе программно-логических средств» по следующим вариантам:

№ п/п	Варианты тема курсовой работы	Раздел дисциплины
1	На основе ПЛК150, 4-х средств сигнализации граничных значений состояния температуры и 4-х средств измерения давления	2, 3

2	На основе ПЛК154,8-ми, средств сигнализации граничных значений состояния температуры и средств измерения давления	2, 3
3	На основе ПЛК160, 8-ми средств сигнализации граничных значений состояния температуры и 8-ми средств измерения давления	2,3
4	На основе ПЛК-WAGO, средств сигнализации граничных значений состояния температуры и средств измерения давления	2,3
5	На основе ПЛК-ADAM, средств сигнализации граничных значений состояния температуры и средств измерения давления	2,3
6	На основе ПЛК150, 4-х средств сигнализации граничных значений состояния давления и 4-х средств измерения температуры	2,3
7	На основе ПЛК154, 8-ми, средств сигнализации граничных значений состояния давления и средств измерения температуры	2,3
8	На основе ПЛК160, 8-ми средств сигнализации граничных значений состояния давления и 8-ми средств измерения температуры	2,3
9	На основе ПЛК-WAGO, средств сигнализации граничных значений состояния давления и 8-ми средств измерения температуры	2,3
10	На давления основе ПЛК-ADAM, 8-ми средств сигнализации граничных значений состояния давления температуры и 8-ми средств измерения температуры	2,3
11	На основе ПЛК154, 18-и, средств сигнализации граничных значений состояния давления и 18-и средств измерения температуры	2,3
12	На основе ПЛК160, 18-и средств сигнализации граничных значений состояния давления и 18-и средств измерения температуры	2,3
13	На основе ПЛК-WAGO, 18-и средств сигнализации граничных значений состояния давления и 18-и средств измерения температуры	2,3
14	На давления основе ПЛК-ADAM, 18-и средств сигнализации граничных значений состояния давления температуры и 18-и средств измерения температуры	2,3

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	2/4
2	1	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	2/4
3	1	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	2/4
4	1	Выполнение домашнего задания № 1	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	4/7
5	1	Контроль посещаемости (6 занятий)		0/1
Всего за модуль				10/20
1	2	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
2	2	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
3	2	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
4	2	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
5	3	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
6	3	Защита лабораторной работы № 9	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
7	3	Защита лабораторной работы №10	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
8	3	Защита лабораторной работы № 11	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
9	3	Защита лабораторной работы № 12	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
10	4	Защита лабораторной работы № 13	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
11	4	Защита лабораторной работы № 14	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
12	4	Защита лабораторной работы № 15	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
13	4	Защита лабораторной работы № 16	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
14	4	Защита лабораторной работы № 17	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
15	4	Защита лабораторной работы № 18	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
16	2, 3, 4	Выполнение домашнего задания № 2	ОПК-5, ПК-1, ПК-2	1/2
Всего за модуль				16/32
Выполнение и защита курсовой работы (КР)				16/18
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 приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
7	3,4	Защита курсовой работы (КР)	да	16/18
7	1-4	Экзамен (Э)	да	18/30

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. Старости А.А, Лаптева А.В., Технические средства автоматизации и управления.
2. Учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та, 2015. — 168 с.
3. Микропроцессоры и микроконтроллеры. СПб.: БХВ–Петербург, 2004-464.
4. Троицкий, А.А. Технические средства автоматизации и управления: лабораторный практикум. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 75 с
5. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приёмы прикладного программирования./Под ред. проф. В. П. Дьяконова – М.;СОЛОН-Пресс, 2004. – 256 с.:
6. Сумительнов В.Н. Курс лекций «Технические средства автоматизации и управления».
7. Раздаточный электронный материал.

Дополнительная литература:

10. ПЛК 150 Контроллер программируемый логический, руководство по эксплуатации
11. Руководство пользователя по программированию в CoDeSys 2.3
12. Программируемое реле ПР110, руководство по эксплуатации.
13. Семёнов, Б.Ю. Силовая электроника от простого к сложному. М.: Солон-Пресс, 2005-416 с.
14. Воронин, П. А. Силовые полупроводниковые ключи. 2005
15. Библиотека электронных компонентов. Выпуск 26. Протон – Импульс: Оптоэлектронные компоненты коммутации и контроля. – М.: Издательский дом «Додэка XXI», 2001 – 64 с.

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

16. Методические указания к лабораторным работам (электронное издание, подготовленное на каф. Автоматизация и управление).
17. Образцы работающих компьютерных программ, разработанных на каф. Автоматизация и управление.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

18. <http://edu.alnam.ru>
19. <http://window.edu.ru/>
20. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
21. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
22. <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 аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

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

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	CoDeSys	1 – 4	Лр, Пз
2	OWEN Logic	1 – 4	Лр, Пз

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	В электронном виде методические указания к каждой лабораторной работе.	1 – 4	Лр, Пз
2	В электронном виде материалы лекций	1 – 4	Л

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Стандартизация технических средств автоматизации: ее назначение и стандарты, которыми она поддерживается.
2. Общие технические требования к средствам автоматизации и управления.
3. Технические условия: назначение документа, состав и содержание.
4. Факторы воздействия на технические средства: климатические; проникновения в средства твердых тел и воды.
5. Функционально -целевое назначение технических средств по уровням автоматизации и управления; измеряемые и регулируемые величины.
6. Отличия изделий промышленного и мелкосерийного (единичного) производства.
7. Средства контроля положения механического и не механического типа.
8. Средства контроля достижения предельных значений физических величин: датчики-реле температуры, давления, уровня; реле-контроля тока.
9. Основные положения измерительных систем: определение, два типа систем, укрупненная структура.
10. Измерительный канал измерительной системы и его компоненты.
11. Нарисуйте и объясните реализацию простейшей структуры измерительного канала. В чем ее достоинства?
12. Нарисуйте и объясните реализацию структуры измерительного канала с унифицированным аналоговым сигналом датчика. В чем ее особенность?
13. Объясните особенности реализации измерительного канала с не унифицированным сигналом датчика и дистанционной передачей измерительного сигнала.
14. Объясните особенности передачи аналогового измерительного сигнала постоянного напряжения или тока по проводной линии связи большой протяженности.
15. В чем достоинство модулей измерительного преобразования при проектной реализации измерительного канала (на примере модулей Dataforth)
16. Назначение и реализацию HART-интерфейса в топологии «точка-точка».
17. Какими сигналами осуществляется взаимодействие HART терминала с датчиком?
18. Интерфейс HART – топология многоточечная: физический уровень, канальный уровень.
19. Интерфейс RS485: структурная организация, схема сетевого подключения устройств,

характеристики сигнала, последовательная асинхронная передача сигнала байтовой структуры.

20. Интерфейс 1-wire: физический уровень, канальный уровень.

21. Устройства связи с объектом: назначение и функции по каналам связи с объектом и во взаимодействии в составе системы.

22. Объясните магистрально-модульную структуру устройства связи с объектом (УСО) и ее достоинства.

23. Модули процессорные открытого и закрытого типа. Их назначение и отличия.

24. Языки программирования международного стандарта для программирования модулей процессорных.

25. Модули ввода-вывода УСО: назначение, структурная организация, типы.

26. Структура модулей ввода аналоговых сигналов.

27. Структура модулей ввода дискретных сигналов.

28. Структура модулей вывода дискретных сигналов.

29. Структура модулей вывода аналоговых сигналов.

30. Регуляторы автоматические: типовая структурная схема; классификация по назначению, по принципу действия и используемой энергии, по законам регулирования.

31. Регуляторы позиционные: двух и трехпозиционные.

32. Регуляторы с непрерывным управляющим воздействием: П, ПИ, ПД, ПИД.

33. Объясните работу регуляторов с выходными сигналами: аналоговым, импульсными, широтно-импульсным.

34. Понятие средства измерения. Метрологические и рабочие средства измерения.

35. Нормированные и действительные метрологические характеристики средств измерения.

36. Объясните принцип работы уровнемеров поплавкового и буйкового типов.

37. Объясните принципы работы емкостного уровнемера.

38. Объясните принцип работы акустического уровнемера.

39. Датчики давления: типы, устройство первичного преобразования датчиков давления, формирование выходного сигнала, схемное решение линеаризации выходного сигнала.

40. Объясните принцип работы гидродинамического уровнемера.

41. Термометры манометрические: принцип действия, особенности схемного решения.

42. Термометры термосопротивления: принцип действия, характеристики, устройство.

43. Термометры термоэлектрические: принцип действия, характеристики, устройство.

44. Расходомеры: определение расхода как измеряемой величины.

45. Методы прямого измерения расхода – объемный и массовый.

46. Расходомеры-счетчики тахометрические: устройство, принцип действия, выходной сигнал, достоинства и недостатки

47. Расходомеры на основе перепада давления: принцип действия, достоинства и недостатки.

48. Расходомеры-счетчики электромагнитные: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.

49. Расходомеры ультразвуковые: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.

50. Электродвигатели постоянного тока: принцип действия, управление работой двигателя. Механические характеристики двигателя, его достоинства и недостатки.

51. Электродвигатели переменного тока: устройство, принцип действия. Что понимается под асинхронностью двигателя и чем она характеризуется? Механическая характеристика.

52. Назначение и принцип действия управляемых клапанов. Объясните особенности принципа действия клапанов прямого и непрямого действия.

53. Объясните назначение, принцип действия и различия контактора и магнитного пускателя.

54. Объясните схему управления асинхронным электродвигателем с защитой по току, а также назначение и устройство выключателя автоматического и теплового реле.

55. Измерение силы тока в силовых сетях: объясните принцип амперметра, назначение и

- устройство измерительного трансформатора и измерительного преобразователя переменного тока в постоянный.
56. Управление задвижкой: объясните особенности контроля положения задвижки и схему реверсивного управления асинхронным двигателем.
 57. Объясните схемное решение устройства плавного пуска, принцип его работы и преимущества применения плавного пуска в технологических системах.
 58. Технология плавного пуска: физическое объяснение проблем пуска асинхронных двигателей и принцип плавного регулирования подаваемого на двигатель напряжения.
 59. Методы управления электродвигателем в функции от частоты напряжения. Механические характеристики асинхронного двигателя при частотном регулировании.
 60. Структура построения преобразователя частоты и принцип его работы.
 61. Назначение и характеристики IGBT транзисторов.
 62. Объясните схемные решения простейшего преобразователя частоты и расширенного технического решения на базе многообмоточного трансформатора.
 63. Объясните структуру трансформаторного источника питания.
 64. Объясните принцип построения импульсного источника питания

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебные аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (учебная аудитория) (ГУК-356)	Стол для преподавателя – 1 шт. Стол двухместный для обучающихся – 16 шт. Стул для преподавателя – 1 Стул для обучающихся – 32 шт. Доска (для записи маркером) – 1 шт.	1 – 4	Л
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс) (ГУК-354)	Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Стол двухместный для обучающихся – 8 шт. Стул для обучающихся – 34 шт. Стол для компьютера – 15 шт. Доска (для записи маркером) – 1 шт. Компьютер Intel(R)Core i5-4460 (6 Мб 3.20 ГГц 4 ядра) – 15 шт. Монитор ЛОС 18 дюймов – 1 шт. Базовое ПО: Windows 10, Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice	1 – 4	Лр, Пз

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой бальной 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 научных выводов 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 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.