

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**МЫТИЩИНСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.Э. БАУМАНА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ.

д.т.н. Макуев В.А.

« 29 » _____ апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения — *очная*

Срок обучения — 4 года

Курс — IV

Семестры — 7

Трудоемкость дисциплины: — **4** зачетные единицы

Всего часов (*строго по учебному плану*) — **144** часа.

Из них:

Аудиторная работа — **72** час.

Из них:

Лекций — **36** час.

Практических занятий — **18** час.

Лабораторных работ — **18** час.

Самостоятельная работа — **72** час.

Подготовка к экзамену (*только если он(и) есть*) — **0** час.

Формы промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет — 7 семестр

Мытищи 2019 г.

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

Автор(ы):

Ст. преподаватель кафедры
автоматизации технологических
процессов, оборудование и
безопасность производств
(ЛТ10-МФ)

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Тесовский А.Ю.

(Ф.И.О.)

« 28 » февраля 2019 г.

Рецензент:

Профессор, д.т.н., кафедры
информационно-измерительные
системы и технологии
приборостроения. (К2-МФ)

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Котов Ю. Т.

(Ф.И.О.)

« 28 » февраля 2019 г.

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

Протокол № 6 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой,
д.т.наук, проф.

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Сиротов А.В.

(Ф.И.О.)

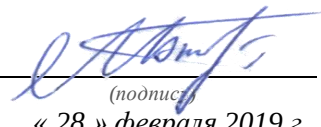
« 28 » февраля 2019 г.

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

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

Декан факультета,
к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Быковский М.А.

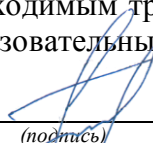
(Ф.И.О.)

« 28 » февраля 2019 г.

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., доц.

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Шевляков А.А.

(Ф.И.О.)

« 28 » февраля 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (<i>модулю</i>), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	9
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	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	12
3.3.2. Рефераты	12
3.3.3. Контрольные работы	13
3.3.4. Рубежный контроль	13
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	13
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	16
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	17
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	20
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	21
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	24
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» направленности подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс)» для учебной дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.13	Интегрированные системы проектирования и управления Основные понятия интегрированных систем проектирования и управления. Структура интегрированных систем проектирования и управления. Функции и структуры интегрированных систем. Интегрированные системы проектирования и управления производствами отрасли. Обеспечение интегрированных систем проектирования и управления. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством. Распределенные системы управления, основные уровни автоматизации. Математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления. Системы для комплексного решения задач интегрированного автоматизированного проектирования. Автоматизированные интегрированные системы анализа технической подготовки производства. SCADA - системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления. Контроль и управление сложными производствами отрасли, примеры применяемых в отрасли SCADA - систем.	144

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Основная цель преподавания курса «Интегрированные системы проектирования и управления», входящего в федеральный компонент цикла специальных дисциплин, состоит в освоении знаний по основным разделам данной дисциплины и применение их при решении задач автоматизации технологических процессов производств.

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:

- овладеть теорией и практикой создания современных интегрированных систем для параллельного проектирования;
- применение инструментов SCADA - систем для моделирования процессом первичной и выходной обработки данных на основе языка функциональных блоков;
- использовать метод n-разового аппаратного и программного резервирования при создании распределённых систем управления.

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):

Общепрофессиональными компетенции:

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

Профессиональными компетенции:

ПК - 11 - способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем;

ПК - 33 - способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

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

По компетенциям **ОПК-3, ПК-11, ПК-33** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- структуры и функции интегрированных систем проектирования и управления;
- взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством;
- математическое, методическое и организационное обеспечение интегрированных систем;
- программно-технические средства для построения интегрированных систем: SCADA - системы, их функции и использование для проектирования;
- современные тенденции развития интегрированных систем проектирования и управления.

УМЕТЬ:

- создавать проекты систем управления в среде интегрированных систем проектирования;
- выполнять разработку и отладку программ в среде интегрированных SCADA – систем;
- выполнять разработку операторского интерфейса;
- выполнять разработку графической базы при создании проекта в среде интегрированных систем проектирования;
- программировать с помощью языков стандарта IEC 61131 - 3. текстовые и графические языки;
- выполнять компьютерное визуальное моделирование систем регулирования и управления;
- исследовать динамику систем регулирования и управления в среде интегрированной системы MATLAB + Simulink + пакеты расширения.

ВЛАДЕТЬ:

- принципами и методами создания проектов распределённых систем управления на базе современных SCADA - систем;
- визуального компьютерного моделирования систем контроля и управления на основе различных законов регулирования;
- принципами и методами параллельного, группового создания проектов в среде интегрированных систем проектирования и управления.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в базовую часть Блока 1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении «Информационных технологий», «Высшей математике», «Физики», «Теория автоматического управления», «Программирование и алгоритмизация», «Вычислительные машины системы и сети».

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Проектирование автоматизированных систем управления, компьютерное управление в производстве», «моделирование систем», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Технические средства автоматизации», «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах – 4 з.е., в академических часах – 144 ак.ч.

Вид учебной работы	Часов		Семестры
	всего	в том числе в инновационных формах	7
Общая трудоемкость дисциплины:	144	-	144
Переаттестовано: (только при обучении по индивидуальным планам)	-	-	-
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	72	-	72
Лекции (Л)	36	-	36
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	18	-	18
Лабораторные работы (Лр)	18	-	18
Самостоятельная работа обучающихся:	72	-	72
Проработка прослушанных лекций (Л), перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы	30	-	30
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	15	-	10
Подготовка к лабораторным работам (Лр)	15	-	10
Выполнение расчетно-графических (РГР) или домашних заданий (Дз)	0	-	0
Написание рефератов (Р)	-	-	-
Подготовка к контрольным работам (Кр)	20	-	-
Подготовка к рубежному контролю (РК) - 0	-	-	-
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	2	-	2
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	-	-	-
Подготовка к экзамену: (только при наличии экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)	-	-	-
Форма промежуточной аттестации: (зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ), экзамен (Э))	ДЗ	-	ДЗ

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	Раздел дисциплины	Формиру- емые компетенц ии или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельн ая работа студента			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Р	№ Кр	Др, часов	
7 семестр									
1.	Основные понятия интегрированных систем проектирования и управления.	ОПК-3	2	-	-	-	-	-	5/8
2.	Структура интегрированных систем проектирования и управления.	ОПК-3	2	-	-	-	-	-	5/8
3.	Функции и структуры интегрированных систем.	ОПК-3	2	-	-	-	-	-	5/8
4.	Интегрированные системы проектирования и управле- ния производствами отрасли.	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	2	2	2	-	-	-	5/8
5.	Обеспечение интегрированных систем проектирования и управления.	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	2	2	2	-	-	-	5/8
6.	Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством.	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	2	2	2	-	-	-	5/8
7.	Распределенные системы управления, основные уровни автоматизации.	ПК-11, ПК-33	2	2	2	-	-	-	5/8
8.	Математическое, ме- тодическое и организационное обеспечение, программно- технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления.	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	6	2	2	-	-	-	5/8
9.	Системы для комплексного решения задач интегрированного автоматизированного проектирования	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	6	2	2	-	-	-	5/8
10.	Автоматизированные интегрированные системы анализа технической подготовки производства.	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	6	2	2	-	-	-	5/8

11.	SCADA - системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления.	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	2	2	2	-	-	-	5/10
12.	Документирование, контроля и управление сложными производствами отрасли, примеры применяемых в отрасли SCADA - систем.	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	2	2	2	-	-	-	5/10
ИТОГО									60/100
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 7 семестре диф. зачет									60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия – 18 часов;
- лабораторные – 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) – 36 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Основные понятия интегрированных систем проектирования и управления. Интегрированные системы проектирования и управления их роль в подготовке бакалавров по автоматизации процессов лесного комплекса. Основные понятия и определения дисциплины. Примеры использования разделов дисциплины в лесном комплексе.	2
2	Структура интегрированных систем проектирования и управления. Структуры интегрированных систем управления. Техническое обеспечение и функции уровней распределённых систем. Системный подход к проектированию и управлению. Интегрированные системы проектирования и управления.	2
3	Функции и структуры интегрированных систем. Техническое обеспечение и функции уровней распределённых систем. Системный подход к проектированию и управлению. Интегрированные системы проектирования и управления.	2
4	Интегрированные системы проектирования и управления производствами отрасли. Системная среда интегрированных САПР. Операционные системы. Подсистема управления проектными данными PDM, FDM-подсистемы.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	Подсистема управления процессом проектирования (CAPE - подсист.). Подсистема разработки, адаптации, сопровождения программного обеспечения (CASE-подсистемы). Функции подсистем. Интеграция программного обеспечения в системах проектирования и управления. Основные этапы интегрированного проектирования АСУ ТП и АСУП. Системная среда интегрированных САПР. Операционные системы. Подсистема управления проектными данными (PDM. FDM-подсистемы). Подсистема управления процессом проектирования (CAPE-подсист.). Подсистема разработки, адаптации, сопровождения программного обеспечения (CASE-подсистемы). Функции подсистем. Интеграция программного обеспечения в системах проектирования и управления. Основные этапы интегрированного проектирования АСУ ТП и АСУП	
5	Обеспечение интегрированных систем проектирования и управления. Техническое обеспечение интегрированных систем проектирования и управления. Математическое обеспечение интегрированных систем проектирования и управления. Математические модели на макроуровне и микроуровне. Методы и алгоритмы. Методы структурного и параметрического синтеза интегрированных систем проектирования и управления.	2
6	Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством. Система ТРЕИС МОУД для интегрированного проектирования распределённых систем управления. Структура и основные функции ТРЕИС МОУД.	2
7	Распределенные системы управления, основные уровни автоматизации. Инструментальная система ТРЕИС МОУД. Редактор базы канатов. Редактор представления данных. Редактор шаблонов. Основные функции.	2
8	Математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления. Интегрированный программный пакет MATLAB + Simulink + пакеты расширения Основные блоки и функции.	6
9	Системы для комплексного решения задач интегрированного автоматизированного проектирования. Исполнительные модули ТРЕИС МОУД. Мониторы реального времени (МРВ) Микромониторы реального времени (Микро МРВ). Основные компоненты проекта в среде ТРЕИС МОУД. Узлы, объекты. канаты. Классификация канатов. Обработка данных в аналоговых и дискретных канатах в среде ТРЕИС МОУД. Языки программирования в интегрированных системах проектирования и управления. Стандарт IEC 61 131-3. Текстовые языки. Графические языки. Язык графических схем.	6
10	Автоматизированные интегрированные системы анализа технической подготовки производства. Программный пакет для моделирования, анализа и проектирования непрерывных и дискретных систем управления (Control System Toolbox). Программный пакет для проектирования нелинейных систем управления (Nonlinear Control Design) Программный пакет для моделирования и проектирования коммуникационных систем и Устройств (Communications	6

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	Blockset). Программный пакет событийного моделирования (Stateflow) для моделирования, анализа и проектирования систем.	
11	SCADA - системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления. Основные функции, выполняемые SCADA - системами. Основные варианты SCADA - систем. Master SCADA. Интегрированная система для объектно-ориентированного проектирования. In Touch - SCADA /HM1. Система для разработки операторских интерфейсов АСУ ТП дискретных и непрерывных производств. Структура системы.	2
12	Контроль и управление сложными производствами отрасли, примеры применяемых в отрасли SCADA - систем. SCADA-системы в распределённых системах управления. Графические языки программирования в SCADA - системах. Интегрированная SCADA - система Genesis 32. Структура системы. Основные функции. OPC - стандарт взаимодействия SCADA - систем и промышленных контроллеров.	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	Программирование на основе языка структурированного текста ST. Основные функции.	2	4	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
2	Базовые элементы языка LD. Элементы условий, связи, действия, проверочные элементы.	2	5	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
3	Разработка релейно-контакторных схем систем управления с помощью языка программирования LD.	2	6	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
4	Встроенные методы обработки данных в каналах ТРЕЙС МОУД.	2	7	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
5	Кодировка сигналов в каналах ТРЕЙС МОУД. Структура кода, варианты кодирования, настройка кодировки канала.	2	8	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
6	Умножение, смещение, апертура, экспоненциальные сглаживания, подавление пиков в измерительных трактах каналов. Реализация с помощью функциональных блоков.	2	9	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
7	Встроенные методы обработки данных в каналах ТРЕЙС МОУД.	2	10	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
8	Функциональные разделы языка программирования FBD SCADA - систем.	2	11	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
9	Программирование контуров управления и регулирования с помощью языка программирования FBD.	2	12	Контроль в компьютерном классе, устный опрос

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 часов

Выполняется 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Первичная и выходная обработка данных в среде	2	4	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
2	Разработка и отладка программы в среде ТРЕЙС МОУД	2	5	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
3	Разработка интерфейса для операторских станций в среде ТРЕЙС МОУД.	2	6	Контроль в компьютерном классе, устный опрос
4	ТРЕЙС МОУД на основе языка программирования FBD.	2	7	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
5	Разработка графической базы при создании проектов в среде ТРЕЙС МОУД.	2	8	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
6	Создание проекта системы управления в среде ТРЕЙС МОУД.	2	9	Контроль в компьютерном классе, устный опрос
7	Проектирование системы контроля и управления в среде ТРЕЙС МОУД.	2	10	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
8	Настройка параметров ПИ-регулятора для многомерного объекта MATLAB + Simulink + пакеты расширения.	2	11	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
9	Организация документирования и архивирования в среде ТРЕЙС МОУД.	2	12	Контроль в компьютерном классе, 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, электронная доска, раздаточный материал.

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 30 часов.
2. Подготовку к лабораторным работам – 15 часов.
3. Подготовка к практическим занятиям – 15 часов.
4. Выполнение расчетно-графической работы – 10 часов.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 4 часа.

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

3.3.1. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 20 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены.

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Виртуальное моделирование системы регулирования скорости подачи в лесопильной раме в интегрированной среде MATLAB.	5	8	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
2	Визуальное моделирование и определение оптимальных параметров настроек ПИД-регуляторов в канале автоматического регулирования температуры в сушильной камере.	5	8	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
3	Определение передаточных функций и временных характеристик системы управления в среде MATLAB.	5	8	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.
4	Анализ устойчивости системы управления в среде MATLAB.	5	8	Контроль в компьютерном классе, устный опрос.

3.3.2. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 4 ЧАСА

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

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий 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.

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-11, ПК-33	1/2
2	1	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	12/17
3	1	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	0/1
Всего за модуль				13/20
4	1,2	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	1/2
5	1,2	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	1/2
6	1,2	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	1/2

7	4, 5	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	1/2
8	4, 5	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	1/2
9	4, 5	Защита лабораторной работы № 9	ОПК-3 ПК-11, ПК-33	12/17
10	4, 5	Контроль посещаемости (14 занятий)	ПК-11, ПК-33	0/2
Всего за модуль				18/31
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	1 - 12	Диф. зачет	нет	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания, 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. Романова, И.К. Управление сложными техническими объектами : учебное пособие / И.К. Романова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 3 : Построение математических моделей систем — 2010. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52408> (дата обращения: 06.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вольников, М.И. Интегрированные системы проектирования и управления : учебное пособие / М.И. Вольников ; под редакцией И.А. Прошина. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63560> (дата обращения: 06.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA : учебное пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков, С.А. Хохрин [и др.] ; под редакцией Х.Н. Музипова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3265-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110934> (дата обращения: 06.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

4. Кангин, В.В. Разработка SCADA-систем : учебное пособие / В.В. Кангин, М.В. Кангин, Д.Н. Ямолдинов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 564 с. — ISBN 978-5-9729-0319-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124674> (дата обращения: 06.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. TRACE MODE - 6. Интегрированная система для проектирования распределённых систем управления. Электронная версия. - М : AdAstra. 2007.

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

6. Федорчук, Р.С. Практикум по выполнению расчётно-графической работы на тему: Синтез аналогового модального регулятора : учебное пособие / Р.С. Федорчук. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104682> (дата обращения: 06.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Федорчук, Р.С. Практикум по выполнению расчётно-графической работы на тему: Синтез аналогового модального регулятора : учебное пособие / Р.С. Федорчук. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104682> (дата обращения: 06.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Дьяконов В.. Кругло в В. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование. Специальный справочник. СПб.: Питер. 2002. - 448 с .

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТы из зала нормативно-технической документации.
2. Стандарт IEC 61131 – 3. Стандарт на языки программирования промышленных контроллеров.
3. Стандарт IEC 61131 – 5. Расширение стандарта Стандарт IEC 61131 – 3.
4. Стандарт IEC 61131 – 7. Стандарт на языки программирования нечеткого контроля и управления.

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

5. <http://www.adastra.ru/>
6. <http://www.trace mode.ru>
7. <http://www.Prosoft.ru>

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

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

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 – 12	Л, Пз, Лр
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 – 12	Л, Пз, Лр
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 – 12	Л, Пз, Лр
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 – 12	Л, Пз, Лр
6	Учебные плакаты, презентации, видео фильмы. Электронные версии разделов дисциплины.	1 – 12	Л, Пз, Лр
7	Интернет- ресурсы по разделам дисциплины	1 – 12	Л, Пз, Лр

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	Рисунки, схемы, и графики, копии электронных версий разделов дисциплины.	1-12	Л, Пз, Лр

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Предмет интегрированные системы проектирования и управления. Основные понятия и определения.
2. Распределённые системы управления. Уровни распределённых систем. Техническое обеспечение. Основные задачи при проектировании.
3. Системы автоматизированного проектирования. Проектирующие подсистемы, обслуживающие подсистемы.
4. Операционные системы и сетевое программное обеспечение.
5. Разновидности систем автоматизированного проектирования: по приложению, целевому назначению, масштабом, характеру базовой подсистемы.
6. Функции, характеристики и примеры CAE/CAD/CAM - системы.
7. Подсистема управления проектными данными. PDM. EDM - подсистемы. Основные функции.
8. Подсистема управления процессом проектирования. CAPE - подсистема.
9. Подсистема разработки, адаптации и сопровождения программного обеспечения. CASE - подсистемы. Функции подсистемы.
10. Основные этапы интегрированного проектирования АСУ ТП и АСУП.
11. Структуры технического обеспечения САПР. Требования к техническому обеспечению САПР
12. Основные компоненты математического обеспечения САПР. Требования к математическим моделям и численным методам в САПР.
13. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне.
14. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне.
15. Математическое обеспечение САПР для анализа на микроуровне.
16. Математические модели и методы на микроуровне.
17. Компоненты математического обеспечения машинной графики и геометрического моделирования в САПР.
18. Математическое обеспечение синтеза проектных решений в САПР.
19. Методы оптимизации. Критерии оптимальности. Методы структурного синтеза в САПР.
20. SCADA - системы в распределённых системах управления. Основные варианты SCADA - систем.
21. Структура построения SCADA - систем.
22. Основные функции выполняемые SCADA - системами.
23. Структура и основные функции интегрированной SCADA - системы ТРЕЙС МОУД.
24. Инструментальная система ТРЕЙС МОУД. Структура. Основные функции.
25. Редактор базы каналов ТРЕЙС МОУД.
26. Основные функции Редактор представления данных.

27. Редактор шаблонов ТРЕЙС МОУД.
28. Исполнительные модули ТРЕЙС МОУД.
29. Мониторы реального времени (МРВ).
30. Микромониторы реального времени (МикроМРВ) Основные функции.
31. Понятие проекта, узла, канала в среде ТРЕЙС МОУД.
32. Основные компоненты проекта в среде ТРЕЙС МОУД.
33. Классификация каналов в среде ТРЕЙС МОУД.
34. Входной, выходной каналы, подтип канала, вид представления канала, настройка канала.
35. Узлы нижнего уровня систем управления с автопостроением (контроллеры).
36. Узлы малой и средней информационной мощности без автопостроения (АРМ оператора).
37. оператор).
38. Узлы большой информационной мощности с автопостроением в среде ТРЕЙС МОУД.
39. Структурные объекты узлов в ТРЕЙС МОУД.
40. Основные и дополнительные переменные в среде ТРЕЙС МОУД.
41. Процедуры в каналах ТРЕЙС МОУД.
42. Встроенные методы обработки в каналах ТРЕЙС МОУД.
43. Фильтрация малых изменений входного сигнала в режиме «Апертура». Реализация с помощью функционального блока APERT.
44. Умножение и смещение в каналах обработки данных в режиме «Множитель» и «Дрейф нуля». Реализация с помощью функционального блока SCALE.
45. Фильтрация сильных импульсных помех и контроль скорости изменения величины реального значения в режиме «Пик».
46. Реализация с помощью функциональных блоков PEACK и LRATE
47. Первичная и выходная обработка данных с помощью функциональных блоков в среде ТРЕЙС МОУД.
48. Реализация ПИД-закона регулирования с помощью функциональных блоков.
49. Кодирование данных в каналах ТРЕЙС МОУД.
50. Обработка дискретных сигналов в каналах ТРЕЙС МОУД в режимах «Инверсия», «Анализ на ДОПУСТИМОСТЬ сочетания». «Предустановка» Основные этапы создания проекта в среде ТРЕЙС МОУД.
51. 50. Языки программирования в интегрированных системах проектирования и управления. Стандарт IEC 61131.
52. Графические языки программирования в SCADA - системах. Языки функциональных блоков (FBD). Язык диаграммы (LD).
53. Текстовые языки программирования в SCADA - системах. Язык инструкций (IL).
53. Язык структурированных текстов (ST). Язык графических схем (SFC).
54. Интегрированные системы проектирования АСУ ТП и АСУП. ТРЕЙС МОУД - 6 + Т - FACTORY - 6. Структура построения
55. Система управления базой данных реального времени (СУБД) в среде ТРЕЙС МОУД - 6 + Т FACTORY - 6
56. Интегрированная система для объектно-ориентированного проектирования Master SCADA. Структура системы. Основные функции.

57. Система для разработки операторских интерфейсов АСУ ТП непрерывных и дискретных производств.
58. In Touch - SCADA/HMI. Структура системы. Основные функции.
59. Интегрированная SCADA - система Genesis - 32. Структура системы. Основные функции.
60. Стандарт взаимодействия SCADA - систем и промышленных контроллеров. (OPC - стандарт).
61. Интегрированный программный пакет MATE Л В + Simulink + пакеты расширения. Основные блоки и функции.
62. Пакет расширения MATLAB для моделирования, анализа и проектирования непрерывных и дискретных систем управления (Control Sistem Toolbox).
63. 63.Основные функции.
64. Пакет расширения MATLAB для проектирования нелинейных систем управления (Nonlinear Control Design). Основные функции.
65. Пакет расширения MATLAB для моделирования и проектирования коммуникационных систем и устройств (Communications Blockset). Основные функции.
66. Пакет расширения MATLAB для событийного моделирования, анализа и проектирования (Stateflow). Основные функции.
67. Визуальное компьютерное моделирование систем регулирования и у правления в среде MATLAB + Simulink + пакеты расширения.
68. Визуальное компьютерное моделирование и определение оптимальных параметров настроек на основе метода Зиглера - Николаса в среде MATLAB + Simulink + пакеты расширения.
69. Настройка параметров ПИ - регулятора для многомерного объекта в среде MATLAB + Simulink + пакеты расширения.
70. Определение передаточных функций и временных характеристик систем регу-лирования и у правления в среде MATLAB.
71. Анализ устойчивости систем регулирования и управления в среде MATLAB.

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 контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Ауд. 1312, УЛК-1 (Помещение 1 – учебная аудитория)	Место преподавателя. 36 посадочных мест для обучающихся. Маркерная доска. Мультимедийное оборудование: – ноутбук; – Интерактивная доска SMART	1 - 12	Л, Пз,
2	Ауд. 1307, УЛК-1 (Помещение 2 – учебная лаборатория для проведения лабораторных работ)	Место преподавателя 15 посадочных места для обучающихся. Маркерная доска. Мультимедийное оборудование: – ПК – 16 шт. – Проектор - Базовое ПО: Microsoft Windows 10 Pro № Договор от 14.10.2016 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО, Veyon свободно распространяемое ПО – Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182, PTC Mathcad Prime 1.3 № 22270, MathWorks MATLAB\Simulink № 906991, SolidWorks Education Edition № 9710009753108131, Arduino Studio Лицензия без номера, CODESYS V3 OBEN Лицензия без номера, Adastr TRACE MODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, Microsoft Visual Studio Community Лицензия без номера.	1 - 12	Лр

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. 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 – приступать 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.