

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)»

Космический факультет

Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения (К2)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 (Макуев В.А.)
 (подпись)

« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ИИС»

Направление подготовки
12.03.01 «Приборостроение»

Направленность подготовки
«Информационно-измерительная техника и технологии»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения – очная
 Срок освоения – 4 года
 Курс – IV
 Семестры – 7

Трудоемкость дисциплины:	– 5 зачетных единиц
Всего часов	– 180 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 72 час.
Из них:	
Лекции	– 18 час.
Лабораторные работы	– 36 час.
Практические занятия	– 18 час.
Самостоятельная работа	– 108 час.
Подготовка к экзамену	– 36 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Экзамен	– 7 семестр

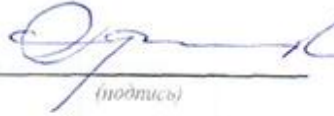
Мытищи, 2019 г.

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 К2

(должность, ученая степень, ученое звание)



Чернобровина О.К.

(Ф.И.О.)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

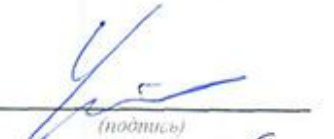
(Ф.И.О.)

« _ » _____ 201_ г.

Рецензент:

доцент, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



Уткин Г.С.

(Ф.И.О.)

« 4 » апреля 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения» (К2)

Протокол № 8 от « 9 » апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой, д. т. н.,
доцент

(ученая степень, ученое звание)



Комаров Е.Г.

(Ф.И.О.)


(подпись)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета.

Протокол № 6 от « 26 » апреля 2019 г.

Декан факультета, к.т.н.

(ученая степень, ученое звание)



Поярков Н.Г.

(Ф.И.О.)

(подпись)

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)



Шевляков А.А.

(Ф.И.О.)

(подпись)

« 29 » апреля 2019 г.

Оглавление	
Выписка из ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	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	9
3.2.2. Практические занятия	10
3.2.3. Лабораторные работы	12
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	14
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	14
3.3.2. Рефераты	14
3.3.3. Контрольные работы	145
3.3.4. Рубежный контроль	15
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы	145
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа	145
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	16
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	17
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5.1. Рекомендуемая литература	18
5.1.1. Основная и дополнительная литература	18
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	18
5.1.3. Нормативные документы	18
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	19
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	19
5.3. Раздаточный материал	20
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	20
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	22
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	26
ПРИЛОЖЕНИЯ	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО

по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», направленности подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины «Средства организации ИИС»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.06	Средства организации ИИС. Программирование микроконтроллеров для создания устройств обработки информации и управления в информационно-измерительных и вычислительных системах. Интегрированная среда разработки MPLAB X IDE. Отладочная плата Curiosity DM164137. Микроконтроллер pic16f1619. Программирование pic16f1619 в среде разработки MPLAB X IDE. Аналого-цифровой преобразователь.	180

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

1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Средства организации ИИС», входящей в обязательную часть блока Б1, формируемую участниками образовательных отношений, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по всем основным разделам дисциплины и навыков практического применения современного программного обеспечения для решения инженерных и научно-исследовательских задач в области приборостроения.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Проектно-конструкторская деятельность:

- проектирование волоконно-оптического тракта как основы измерительного устройства с использованием типовых источников и приёмников излучения, анализ такого проекта;
- составление технических условий, описаний, инструкций к измерительному устройству на основе волоконно-оптического тракта.

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 и их индикаторов), установленных образовательной программой:

ПК-1. Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников	ПК-1.1. Осуществляет поиск источников по технической литературе и патентным источникам
	ПК-1.2. Проводит анализ технического задания при проектировании измерительных приборов
ПК-2. Способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия	ПК-2.1. Рассчитывает различные характеристики элементов, устройств и приборов
	ПК-2.2. Проектирует элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия
ПК-3. Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-3.1. Проектирует типовые узлы и и устройства измерительной техники с использованием средств САПР
	ПК-3.2. Конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
ПК-9. Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения	ПК-9.1. Разрабатывает программы и их отдельные блоки для решения задач информационно-измерительной техники
	ПК-9.2. Проводит отладку и настройку разработанных программ для решения задач приборостроения
ПК-11. Готовность составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, структурировать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	ПК-11.1. Составляет планы и описания проводимых исследований для разрабатываемых проектов
	ПК-11.2. Структурирует данные для составления отчетов НИР и ОКР
	ПК-11.3. Готовит заключение по тем или иным системам и устройствам информационно-

	измерительной техники
--	-----------------------

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Осуществляет поиск источников по технической литературе и патентным источникам	Знать: Знать основы классификации научно-технической и патентной литературы и других источников.
	Уметь: Проводить патентный поиск.
	Владеть: Методами экспертизы патентов и научно-технической литературы.
ПК-1.2. Проводит анализ технического задания при проектировании измерительных приборов	Знать: основы Анализа технического задания для принятия решений при проектировании приборов.
	Уметь: Составлять техническое задание на проектируемую аппаратуру.
	Владеть: Критериями оценки технического задания для принятия решений.
ПК-2.1. Рассчитывает различные характеристики элементов, устройств и приборов	Знать: Знать основы проектирования устройств информационно-измерительной техники.
	Уметь: Рассчитывать основные технические, эксплуатационные и метрологические характеристики приборов.
	Владеть: Методиками расчета и проектирования приборов измерительной техники.
ПК-2.2. Проектирует элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия	Знать: Физические основы и принцип действия датчиков, основанные на различных физических принципах действия.
	Уметь: Разрабатывать датчиковую аппаратуру и согласующие устройства к ней.
	Владеть: Методами проектирования элементов и устройств датчиково-преобразующей аппаратуры.
ПК-3.1. Проектирует типовые узлы и устройства измерительной техники с использованием средств САПР.	Знать: Основы программного обеспечения компьютерного проектирования.
	Уметь: Применять стандартные программные пакеты при разработке и конструировании приборов.
	Владеть: Методами и средствами компьютерного проектирования.
ПК-3.2. Использует подборку литературных и других источников информации	Знать: Основы построения и применения современных САПР конструирования.
	Уметь: Использовать современные САПР при конструировании типовых деталей и узлов приборов.
	Владеть: Навыками обращения к подпрограммам, библиотекам и базам данных САПР.
ПК-9.1. Способен разрабатывать алгоритмы программ и их блоков	Знать: Формы представления алгоритмов для разработки программ и блоков.
	Уметь: Определять исходные параметры для разработанных алгоритмов.
	Владеть: Методикой преобразования алгоритмов в соответствующие программы.
ПК-9.2. Реализует отладку и настроечные процедуры для решения отдельных задач приборостроения	Знать: Отладочные и настроечные процедуры для различных средств измерений.
	Уметь: Выполнять практически отладочные и настроечные процедуры для различных приборов.
	Владеть: Методами коррекции погрешностей.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-11.1. Составляет описания проводимых исследований и натуральных испытаний измерительных устройств и приборов	Знать: Способы описания натуральных испытаний.
	Уметь: Составлять описания и отчеты по проводимым исследованиям и натуральным испытаниям измерительных устройств и приборов.
	Владеть: методами планирования эксперимента.
ПК-11.2. Структурирует данные для составления отчетов НИР и ОКР	Знать: Структуры и требования отчетов о НИР и ОКР.
	Уметь: Собрать и структурировать данные для составления отчетов НИР и ОКР.
	Владеть: Навыками представления отчетов через различные службы организации.
ПК-11.3. Готовит заключение по тем или иным системам и устройствам информационно- измерительной техники	Знать: Структуру и методику оформления заключений.
	Уметь: Готовить заключение по системам и устройствам информационно-измерительной техники.
	Владеть: Методикой представления и анализа исходных данных.

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в часть блока Б1, формируемую участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин: информатика, основы программирования, введение в профессиональную деятельность, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, микропроцессорная техника, схемотехника измерительных устройств, физические основы микроэлектроники, датчиковая аппаратура ИИС.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Основы построения наносистем», «Надежность и техническая диагностика», а также при выполнении заданий преддипломной практики и выпускной квалификационной работы бакалавра.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 5 з.е., в академических часах –180 час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	7
Общая трудоемкость дисциплины:	180	72	180
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	72	72	72
Лекции (Л)	18	18	18
Лабораторные работы (Лр)	36	36	36
Практические занятия (Пз)	18	18	18
Самостоятельная работа обучающихся:	108	-	108
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	3	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) - 6	12	-	12
Подготовка к практическим занятиям (Пз) - 9	2		4
Выполнение расчетно-графических работ (РГР) или домашних заданий (ДЗ) – 1	12	–	12
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	–	6
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	31	–	31
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, утверждаемых в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям мин./макс.
			Л, часов	№ Лз	№ Пз	№ Дз	№ Кр	Др часов	
7 семестр									
1.	Программирование микроконтроллеров для создания устройств обработки информации и управления в информационно-измерительных и вычислительных системах.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	2	1	1	1	-	34	10/20
2.	Интегрированная среда разработки MPLAB X IDE.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.2	2	1,2	1		-		
3.	Отладочная плата Curiosity DM164137.	ПК-3.1, ПК-9.1, ПК-9.2	2	2	2		-		
4.	Микроконтроллер pic16f1619.	ПК-3.1, ПК-9.1, ПК-9.2	4	3	3		-	20/40	
5.	Программирование pic16f1619 в среде разработки MPLAB X IDE.	ПК-11.1, ПК-9.2, ПК-11.3	4	4, 5	3,4		1		
6.	Аналого-цифровой преобразователь.	ПК-9.2, ПК-11.2, ПК-11.3	4	6	4,5		2		20/40
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 7 семестре									50/100
ИТОГО									50/100

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

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

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

лекции – 18 часа;

лабораторные работы – 36 часов;

практические занятия – 18 часов.

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

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

№№ пп	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
1	Программирование микроконтроллеров для создания устройств обработки информации и управления в информационно-измерительных и вычислительных системах. Задачи курса «Средства	2

	организации ИИС». Основные понятия и определения. Микроконтроллеры серии pic16c0. Программирование на языке Си. Стандартные библиотеки. Компилятор. Создание программы. Препроцессор. Процесс компилирования.	
2	Интегрированная среда разработки MPLAB X IDE. Создание проекта. Исполняемый файл. Компиляция. Файл заголовков. Инициализация портов. Основная функция программы. Конфигурационные биты. Трансляция программы. Прошивка микроконтроллера. Отчет программы. Итоговый листинг.	2
3	Отладочная плата Curiosity DM164137. Назначение. PICkit программатор. Bluetooth-модуль. Потенциометр. Пользовательские кнопки. Светодиоды. Сенсорный интерфейс. Подключение дополнительного оборудования. Bluetooth-модуль RN4020. Платы mikroBUS. Светодиоды. Управление микроконтроллером pic16F1619.	2
4	Микроконтроллер pic16f1619. Характеристики. Структурная схема. Разводка и назначение ножек. Регистры общего назначения. Регистры специального назначения. ОЗУ. Таймеры. Организация встроенного ПЗУ. Память данных. Организация прерываний. Организация портов. Команды и обозначения. Условия сброса. Память программ. Энергонезависимая память. Datasheet. Вычисления. Взаимодействие АЛУ с регистрами.	4
5	Программирование pic16f1619 в среде разработки MPLAB X IDE. Прямое программирование МК. Code Configurator в автоматизации программирования МК. Управление прерываниями. Экономия ресурсов МК. Модуль CCP. Расширение функционала таймеров. Режим сравнения. Режим захвата. Режим SLEEP. Регистры TMR. Делители. Режим PWM. Конфигурируемые логические ячейки. Функция фазового детектора. Многопараметрический мониторинг.	4
6	Аналого-цифровой преобразователь. Модуль ADC. Устройство ADC в pic. 16a1619. Преобразование измеряемого сигнала в цифровой код. A/D-конвертер. Выбор источника тактового сигнала. Выбор аналогового канала. Настройки битов. Последовательность действий при работе с модулем ADC. Настойки модуля АЦП. Одновременная работа с несколькими каналами измеряемого сигнала.	4

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 36 ЧАСОВ

Проводится 5 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
------	--	--------------	-------------------	------------------------------------

1	<p>Разработка проекта согласно полученного задания. Создание проекта. Установка требуемой конфигурации микроконтроллера. Исполняемый файл проекта. Компиляция. Файл заголовков. Инициализация портов. Основная функция программы. Конфигурационные биты. Программирование на языке Си. Автоматизация процесса программирования с использованием кода конфигулятора среды MPLAB X IDE. Стандартные библиотеки. Создание программы. Трансляция программы. Прошивка микроконтроллера. Отчет программы. Итоговый листинг.</p>	6	1,2,3	Дз
2	<p>Организация портов ввода/вывода pic16F1619. Аналоговые входы: входы АЦП, входы компараторов, входы операционных усилителей, входы опорного напряжения. Аналоговые выходы: выходы ОУ, выходы ЦАП, выходы источника опорного напряжения. Цифровые входы: настройка типа входа TTL или ST, возможность включения внутренней подтяжки к Vdd, выходы источника опорного напряжения. Цифровые выходы: стандартный выход или выход типа открытый сток, возможность ограничения скорости нарастания фронта/спада, высокая нагрузочная способность выхода. Переназначение функций портов ввода/выхода. Диагностирование портов, определение нагрузки.</p>	6	4,5,6	Дз
3	<p>Управление световой индикацией на отладочной плате Curiosity DM164137. Формирование ШИМ-сигнала. ШИМ- управление периодом, фазой, скважностью и сдвигом. Управление установкой/переключением по срабатыванию таймера. Ресурсы устройства. Входной делитель. выходной делитель. Тактовая частота генератора. Pin Manager. Pin Module. Генерация кода. Анализ отчета. Проверка результатов выполнения машинного кода. Диаграммы ШИМ на входе и выходе делителя.</p>	8	4,5,6	Кр №1
4	<p>Конфигурируемые логические ячейки. Реализация сложных систем управления. Гибкость проектных решений. Производительность МК. Структура логической ячейки. Поддержка логических функций: AND, OR, NOT, XOR, NAND, NOR и XNOR. Си файлы. Делитель частоты. Flip-flop. Защелки. Схема CLC. Диаграммы ШИМ на входе и выходе делителя. Формирование задержанного сигнала. Формирование импульсов по фронту и спаду. Подавление дребезга.</p>	8	6,7	Кр №2

5.	Управление электронными устройствами с помощью программируемого микроконтроллера на плате Curiosity DM164137. Термопара Thermoclick MCP9600.X. Характеристики, конструкция, подключение к отладочной плате. Разработка и отладка программы осуществления термоконтроля физических сред.	8	6,7	Кз №2
----	--	---	-----	-------

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 36 ЧАСОВ

Проводится 6 лабораторных работ по следующим темам:

№ Пз	Тема лабораторной работы и её содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Программирование микроконтроллера pic16f1619 в среде MPLAB X IDE. Организации управления индикацией на отладочной плате Curiosity модели DM164137 с программированием микроконтроллера pic16f1619. Создание и реализация проекта согласно полученного задания. Программирование и отладка программы. Трансляция программы. Прошивка микроконтроллера. Отчет программы. Итоговый листинг.	6	1,2	Отчет № 1
2	Программирование микроконтроллера pic16f1619 с использованием кода конфигуриатора в среде MPLAB X IDE. Автоматизация программирования МК в среде MPLAB X IDE. Плата Curiosity DM164137. Плагин Code Configurator. Выбор осциллятора. Pin Manager. Генерация программного кода. Прошивка микроконтроллера. Отчет программы. Итоговый листинг.	6	2,3	Отчет № 2
3	Программирование микроконтроллера pic16f1619 с использованием таймера МСС. Создание проекта. Выбор аппаратной части. Организации управления индикацией платы Curiosity DM164137 с заданным временным интервалом с применением таймера TMR4 МСС MPLAB X IDE. Software control. Генерация программного кода. Прошивка микроконтроллера. Отчет программы. Итоговый листинг.	6	5,6	Отчет № 3

4	Программирование микроконтроллеров PIC с использованием конфигурируемой логической ячейки CLC MCC. Схема CLC. Создание проекта в соответствии с заданием лабораторной работы. Синтез логических схем и реализация их в МК. Диаграммы ШИМ на входе и выходе делителя. Генерация программного кода. Прошивка микроконтроллера. Отчет программы. Итоговый листинг.	6	5,6,7	Отчет № 4
5	Аналого-цифровой преобразователь. Организация вывода сигнала с потенциометра платы Curiosity. Модуль ADC. Формирование ШИМ-сигнала. ШИМ-управление периодом, фазой, скважностью и сдвигом. Управление установкой/переключением по срабатыванию таймера. Pin Manager. Pin Module. Генерация кода. Анализ отчета. Проверка результатов выполнения машинного кода.	6	6,7	Отчет № 5
6	Построение и комбинирование аналоговых и цифровых блоков с выводом на световую индикацию. Настройка битов конфигураций. Выбор компаратора. Расширение функционала таймера. Модуль CCP. Установка предделителя. Подключение схемы. Генерация программного кода. Прошивка микроконтроллера. Отчет программы. Итоговый листинг.	6	6,7	Отчет № 6

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.

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 студентов включают в себя:

- Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 5 часа.
- Подготовку к практическим занятиям – 2 часа.
- Выполнение Лр – 12 часов.
- Подготовку к контрольным работам – 6 часов.
- Выполнение других видов самостоятельной работы – 31 часов.

Часы, выделенные по учебному плану, на подготовку к экзамену в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входит, 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 экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 12 часов

Выполняется одно домашнее задание по следующей теме:

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Средства организации ИИС в решении инженерных и научно-исследовательских задач в области приборостроения.	12	1-3	сДз

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 часов

Выполнение рефератов учебным планом не предусмотрено.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 6 часов

Выполняется 2 контрольных работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Программирование pic16f1619 в среде разработки MPLAB X IDE.	3	3, 4
2	Аналого-цифровой преобразователь	3	4-7

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 часов.

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 31 час.

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

3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 часов

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам 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 и является приложением к рабочей программе дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
7 семестр				
1	1,2	Защита лабораторной работы № 1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	3/6
2	2,3	Защита лабораторной работы № 2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.2	3/6
3	4	Проверка домашнего задания №1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.2	4/8
Всего за модуль				10/20
1	4	Защита лабораторной работы № 3	ПК-3.1, ПК-9.1, ПК-9.2	6/12
2	4,5	Защита лабораторной работы № 4	ПК-3.1, ПК-9.1, ПК-9.2	6/12
3	3, 4, 5	Проверка контрольной работы №1	ПК-3.1, ПК-9.2, ПК-1.3	8/16

			Всего за модуль	20/40
1	4,5	Защита лабораторной работы № 5	ПК-11.1, ПК-9.2, ПК-11.3	6/12
2	6	Защита лабораторной работы № 6	ПК-3.1, ПК-9.1, ПК-9.2,	6/12
1	4, 5, 6	Проверка контрольной работы № 2	ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-9.1, ПК-9.2	8/16
			Всего за модуль	20/40
			Итого:	50/100

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

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
7	1-6	Экзамен	да	-

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	зачтено
71 – 84	хорошо	зачтено
60 – 70	удовлетворительно	зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	не зачтено

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гоберман В.А. Технология научных исследований – методы, модели, оценки: Учебное пособие/Л.А.Гоберман-3-е изд.стер. - М.: МГУЛ, 2004.-389с.
2. Муханин Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие для студ. высших учеб. заведений, обуч. по напр. подготовки и спец. «Приборостроение». — 3-е изд., стер. — СПб: Изд-во «Лань», 2018. — 284 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Купцов, С.В. Практическая схемотехника: учебное пособие / С.В. Купцов, В.Т. Николаев, В.Н. Тикменов; под редакцией В.Н. Тикменова. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 296 с.
4. Топильский В.Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей : Учебное пособие. - М.: Техносфера, 2014. - 286 с.
5. Уилмсхерст, Т. Разработка встроенных систем с помощью микроконтроллеров PIC. Принципы и практические примеры /
6. Т. Уилмсхерст; пер. с англ. – К. : МК-Пресс ; СПб. : КОРОНА-ВЕК, 2008. – 544 с.
7. Компиляторы для PIC-контроллеров. – 2017. – Режим доступа: <http://www.microchip.ru>.
8. MikroC PRO for PIC. User's manual. – 2017. – Режим доступа: <http://www.mikroe.com>.
9. Наундорф У. Аналоговая электроника. Основы, расчет, моделирование / перев. с нем. М.М. Ташлицкого. - М.: Техносфера, 2008. - 471 с. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "Лань": [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/>
10. Datasheet pic16F1619/Microchip Technology Inc. 2014-2017 DS40001770D-p. 587.

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

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

11. ГОСТ Р МЭК 61131-1-2016 Контроллеры программируемые. Часть 1. Общая информация. Режим доступа: <https://docinfo.ru/gost-r-mehk/gost-r-mehk-61131-1-2016/> - Загл. с экрана.
12. ГОСТ Р 51840-2001. Программируемые контроллеры. Общие положения и функциональные характеристики. Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/6484/> - Загл. с экрана.
13. ГОСТ 26.013—81. Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200023313> - Загл. с экрана.
14. ГОСТ 26.014—81. Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические кодированные входные и выходные. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200023313> - Загл. с экрана.
15. ГОСТ 21552—84. Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-21552-84> - Загл. с экрана.
16. ГОСТ 22261—94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200023321> - Загл. с экрана.
17. ГОСТ 29191—91. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Технические требования и методы испытаний. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003322> - Загл. с экрана.

18. ГОСТ 29254—91. Совместимость технических средств электромагнитная. Аппаратура измерения, контроля и управления технологическими процессами. Технические требования и методы испытаний на помехоустойчивость. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200023356> - Загл. с экрана.

19. ГОСТ Р 8.000-2015. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные положения. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200124116> – Загл. с экрана.

20. ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-52931-2008> - Загл. с экрана.

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

1. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. <http://bkp.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
3. <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	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Лр, Пз, Дз, Кр
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Лр, Дз, Пз, Кр
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Лр, Дз, Пз, Кр
4	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите	1-6	Л, Лр, Дз, Пз, Кр

лабораторных работ)		
---------------------	--	--

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Тарасенко П.А., Удалов М.Е., Чернобровина О.К. Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 «Программирование микроконтроллера pic16f1619 в среде MPLAB X IDE» (распечатка с электронного варианта)	1-3	Пз, Лр
2	Тарасенко П.А., Удалов М.Е., Чернобровина О.К. Методические указания к выполнению лабораторной работы №2 «Программирование микроконтроллера pic16f1619 с использованием кода конфигулятора в среде MPLAB X IDE.» (распечатка с электронного варианта).	2-4	Пз, Лр
3	Тарасенко П.А., Удалов М.Е., Чернобровина О.К. Методические указания к выполнению лабораторной работы №3 «Программирование микроконтроллера pic16f1619 с использованием таймера МСС» (распечатка с электронного варианта).	2-4	Пз, Лр
4	Тарасенко П.А., Удалов М.Е., Чернобровина О.К. Методические указания к выполнению лабораторной работы №4 «Программирование микроконтроллеров PIC с использованием конфигурируемой логической ячейки CLC МСС» (распечатка с электронного варианта).	4-5	Пз, Лр
5	Тарасенко П.А., Удалов М.Е., Чернобровина О.К. Методические указания к выполнению лабораторной работы №5 «Аналого-цифровой преобразователь» (распечатка с электронного варианта).	5-6	Пз, Лр
6	Тарасенко П.А., Удалов М.Е., Чернобровина О.К. Методические указания к выполнению лабораторной работы №6 «Построение и комбинирование аналоговых и цифровых блоков с выводом на световую индикацию» (распечатка с электронного варианта).	8-9	Пз, Лр
7	Варианты рабочих заданий к лабораторным работам №№1-6.	1-6	Пз, Лр
8	Варианты заданий к контрольным работам №1, №2	1-6	Пз, Лр
9	Варианты домашнего задания.	1-3	Дз

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения

дисциплины вынесены следующие вопросы:

Раздел 1. Программирование микроконтроллеров для создания устройств обработки информации и управления в информационно-измерительных и вычислительных системах.

1. Средства организации ИИС в решении инженерных и научно-исследовательских задач в области приборостроения.
2. Организации управления индикацией на отладочной плате Curiosity модели DM164137 с программированием микроконтроллера pic16f1619.
3. Микроконтроллеры серии pic16f1619.
4. Создание и реализация проекта согласно полученного задания.
5. Программирование и трансляция программы.

Раздел 2. Интегрированная среда разработки MPLAB X IDE.

6. Программирование на Си.
7. Автоматизация программирования МК в среде MPLAB X IDE.
8. Плагин Code Configurator.
9. Генерация программного кода.
10. Отчет программы. Итоговый листинг.

Раздел 3. Отладочная плата Curiosity DM164137.

11. Управление микроконтроллером pic16f1619.
12. Программатор.
13. Потенциометр.
14. Пользовательские кнопки.
15. Подключение дополнительного оборудования

Раздел 4. Микроконтроллер pic16f1619.

16. Разводка и назначение ножек.
17. Регистры общего назначения.
18. Регистры специального назначения.
19. Память данных.
20. Организация портов.

Раздел 5. Программирование pic16f1619 в среде разработки MPLAB X IDE.

21. Преобразование измеряемого сигнала в цифровой код.
22. Таймеры. Регистры TMR. Расширение функционала таймеров.
23. Организация встроенного ПЗУ.
24. Конфигурируемые логические ячейки.
25. Управление прерываниями.

Раздел 6. Аналого-цифровой преобразователь.

26. Модуль ADC.
27. Модуль CCP.
28. Настойки модуля АЦП
29. Режим сравнения. Режим захвата. Выбор источника тактового сигнала.
30. Режим PWM.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используется 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	Специализированная лаборатория	Лабораторные стенды по изучению средств организации ИИС на основе микроконтроллера PIC16F1619, отладочной платы Curiosity, интерфейсная плата для подключения внешних устройств, термоэлектрический измерительный преобразователь с согласующим устройством с согласующим устройством. Персональные компьютеры, интегрированная среда разработки MP LAB X IDE.	1-6	Лр, Пз
2	Мультимедийный класс для проведения лекций, презентаций докладов и практический занятий	Лабораторный стенд по изучению средств организации ИИС на основе микроконтроллера PIC16F1619, отладочной платы Curiosity, интерфейсная плата для подключения внешних устройств, термоэлектрический измерительный преобразователь с согласующим устройством с согласующим устройством. Персональные компьютеры, интегрированная среда разработки MP LAB X IDE, интерактивная доска Smart Board X88014, встроенный проектор UF65.	1-6	Л, Лр, Пз
3	Класс для самостоятельной работы студентов	Операционная система Windows, виртуальная машина Java Runtime Environment версии не старше 1.8, стандартный драйвер для устройства, подключённого к USB-порту ПК Интегрированная среда разработки MP LAB X IDE версии 5.15 Microchip с установленным плагином MPLAB Code Configurator Отладочная плата Curiosity DM164137, микроконтроллер PIC16F1619	1-6	Лр, Пз, Дз
2.	Самостоятельная работа, библиотека	Библиотека, имеющая рабочие места для студентов, читальный зал; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.	1-6	Дз

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

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. 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.

