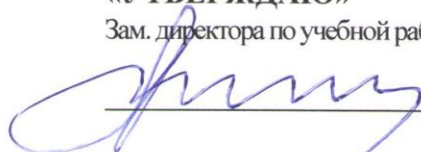


Факультет космический
Кафедра систем автоматического управления (К1 МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки
27.03.04 «Управление в технических системах»

Направленность подготовки
Системы и технические средства автоматизации и управления

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения – очная
Срок обучения – 4 года
Курс – III
Семестр – 5

Трудоемкость дисциплины: – 7 зачетных единиц
Всего часов – 252 час.
Из них:
Аудиторная работа – 108 час.
Из них:
лекций – 36 час.
практических занятий – 18 час.
лабораторных работ – 36 час.
Самостоятельная работа – 126 час.
Подготовка к экзамену – 36 час.
Формы промежуточной аттестации:
экзамен – 5 семестр
курсовая работа – 5 семестр

Мытищи, 2019 г.

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

Автор:

Доцент кафедры систем
автоматического управления,
к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 18 » *апрель* 2019 г.

Р.С. Федорчук

(Ф.И.О.)

Рецензент:

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

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 18 » *апрель* 2019 г.

П.А. Тарасенко

(Ф.И.О.)

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

Протокол № 9 от « 18 » *апрель* 2019 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н.,
профессор

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.Ю. Беляев

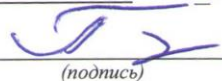
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » *апрель* 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Н.Г. Поярков

(Ф.И.О.)

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

Начальник ООП МФ, к.т.н.,
доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 29 » *апрель* 2019 г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Тематический план	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия и семинары	10
3.2.3. Лабораторные работы	11
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	12
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	12
3.3.2. Рефераты	13
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 или курсовая работа	13
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	14
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5.1. Рекомендуемая литература	15
5.1.1. Основная и дополнительная литература	15
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	15
5.1.3. Нормативные документы	15
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	15
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
5.3. Раздаточный материал	16
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	22
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса по дисциплине	

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

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.Б.21	<p style="text-align: center;">Моделирование систем управления</p> <p>Основные принципы моделирования и математического описания динамики систем. Уравнения динамики полета летательных аппаратов, преобразование их в частные случаи и их аналитический анализ. Постановка задачи моделирования, определение объекта, разработка модели, выявление основных элементов системы и актов взаимодействия, формализация, переход к математической модели. Моделирование динамики полета, создание алгоритма, создание программы и приемы ее отладки. Проведение компьютерных экспериментов и обеспечение корректности получаемых результатов.</p>	252

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – обучить студентов методам и способам разработки математических моделей технических объектов и технологических процессов и проведения вычислительных экспериментов для поддержки проектирования активных фильтров, как систем с модальным управлением.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Научно-исследовательская деятельность:

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

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

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 – способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ОПК-3 – способен решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;

Профессиональные компетенции:

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

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

По компетенции **ОПК-2** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

УМЕТЬ:

- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной

деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ВЛАДЕТЬ:

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

По компетенции **ОПК-3** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- фундаментальные законы, понятия и положения теории полета;
- методы анализа движения летательных аппаратов в стационарных и переходных режимах;
- основные свойства и характеристики динамики полетов;
- возможности применения электроизмерительных приборов и способы измерений электрических величин;
- требования к оформлению технической документации и изображений электротехнических систем в соответствии с ЕСКД

УМЕТЬ:

- производить расчеты параметров движения летательных аппаратов различными методами и определять основные характеристики летательных аппаратов;
- производить измерения основных электрических величин

ВЛАДЕТЬ:

- методами практического анализа работы электрических и электронных цепей в установившихся и переходных режимах;
- выполнения простейших оценочных электромагнитных расчетов

По компетенции **ПК-2** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- принципы структурного представления динамики систем,
- взаимосвязь структурного и аналитического представления динамики систем,
- фундаментальное значение характеристического полинома как главного источника информации о динамике системы,
- принципиальные отличия средств для моделирования динамики систем, таких как Маткад и Симулинк,
- принципиальное отличие аналоговых и дискретных динамических систем.

УМЕТЬ:

- составлять математические модели в структурной форме;
- составлять математические модели в структурной форме;
- выписывать аналитические уравнения в матричной форме;
- оценивать динамические свойства по корням характеристического полинома;
- выполнять моделирование в Симулинке;
- анализировать динамику переходных процессов в Маткаде.

ВЛАДЕТЬ:

- приемами составления математических моделей в структурном формате;
- приемами отладки математических моделей в среде Маткад,
- приемами отладки и тестирования аналитических моделей методом параллельного моделирования в средах Маткад'а и Симулинк'а,
- приемами быстрой оценки динамики переходного процесса по коэффициентам характеристического полинома.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в базовую часть Б1 цикла дисциплин.

Изучение данной дисциплины начинается на первом семестре магистратуры и

базируется, в основном, на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Моделирование систем» и «Идентификация и диагностика систем» в курсе бакалавриата.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: экспериментальные исследования и комплексные испытания, экспертные системы в управлении, современные проблемы теории управления,- а также при подготовке магистерской диссертации.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	5
Общая трудоемкость дисциплины:	252	18	252
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	90	18	90
Лекции (Л)	36	–	36
Практические занятия (Пз)	18	9	18
Лабораторные работы (Лр)	36	9	36
Самостоятельная работа обучающихся:	126	–	126
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 18	9	–	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	4	–	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 18	26	–	26
Выполнение домашних заданий (Дз) – 1	12	–	12
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	29	–	29
Выполнение курсовой работы (КР)	36	–	36
Подготовка к экзамену:	36	–	36
Форма промежуточной аттестации:	Э	–	Э

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

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)				
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Дз	№ РГР	№ Кр	№ РК	Др часов					
5 семестр															
1	Основные принципы моделирования и математического описания динамики систем.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	4	1	1 2	1	-	-	-	29	15/30				
2	Уравнения динамики полета летательных аппаратов, преобразование их в частные случаи и их аналитический анализ.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	8	2 3	3 4 5 6										
3	Постановка задачи моделирования, определение объекта, разработка модели, выявление основных элементов системы и актов взаимодействия, формализация, переход к математической модели.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	8	4 5 6	7 8 9 10 11 12										
4	Моделирование динамики полета, создание алгоритма, создание программы и приемы ее отладки.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	6	7	13						-	-	-	-	15/25
5	Проведение компьютерных экспериментов и обеспечение корректности получаемых результатов.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-2	10	8 9	14 15 16 17 18										
Выполнение и защита курсовой работы (КР)											12/15				
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 5 семестре											42/70				
Промежуточная аттестация (экзамен)											18/30				
ИТОГО											60/100				

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 90 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

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

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

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

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1 2	Основные принципы моделирования и математического описания динамики систем Автоматизация, техническая система, модель как изображение оригинала на основе принятых гипотез и аналогий Требования к модели, цель, основные принципы и виды моделирования. Причины использования моделей. Этапы компьютерного моделирования систем. Объект, среда, система управления разграничение и взаимодействие. Описания динамических систем на примере летательных аппаратов.	4
3 4 5 6	Уравнения динамики полета летательных аппаратов и преобразование их в частные случаи и их аналитический анализ. Формирование реального объекта на базе описания в форме алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений связывающих входной вектор с остальными векторами. Разомкнутое управление и управление с обратной связью. Возмущения. Классификация технических средств систем автоматического управления по функциональному назначению и особенности уравнений их описывающих. Особенности описания систем с ручными режимами, способ представления времени. Общие уравнения движения летательных аппаратов. Математические модели движения. Условия равновесного движения. Частные случаи движения самолета в атмосфере. Сравнительное моделирование динамических систем в различных форматах и компьютерных средах с целью тестирования корректности результатов моделирования. (в Симулинке)	8
7 8 9 10	Постановка задачи моделирования, определение объекта, разработка модели, выявление основных элементов системы и актов взаимодействия, формализация, переход к математической модели. Построение концептуальной модели и ее формализация. Примеры из разных областей науки, техники и экономики. Алгоритмизация модели системы и ее машинная реализация. Методика построения математических моделей продольного движения самолета. Различные инструменты для моделирования систем управления. Среда и функциональные структуры языков моделирования GPSS, Matlab, Simulink.	8
11 12 13	Моделирование динамики полета, создание алгоритма, написание программы и приемы ее отладки. Разработка блок-схем: объекта, среды, системы управления в среде Simulink. Разработка алгоритмов управления самолетом в режимах горизонтального полета, набора высоты и спуска. Методы отладки и отладка моделей объекта, среды, системы управления. Тестирование замкнутой модели в условиях установившегося движения в горизонтальном полете, наборе высоты, спуске.	6
14 15 16 17 18	Проведение компьютерных экспериментов и обеспечение корректности получаемых результатов. Моделирование системы управления самолетом по каналам управления высотой, скоростью, углом наклона траектории, углом тангажа и угловой скорости ω в режимах горизонтального полета, набора высоты и спуска.	10

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Определение условий равновесия для уравнений продольного движения самолета в вертикальной плоскости.	2	1	Устный опрос
2	Определение условий равновесия для уравнений продольного движения самолета в горизонтальной плоскости.	2	2	Устный опрос
3	Определение условий равновесия для уравнений продольного движения самолета.	2	2	Устный опрос
4	Расчет потребных характеристик самолета для равновесного горизонтального полета.	2	3	Устный опрос
5	Расчет потребных характеристик самолета для равновесного спуска с заданной скоростью спуска.	2	3	Устный опрос
6	Расчет потребных характеристик самолета для равновесного набора высоты с заданной скоростью набора высоты	2	3	Устный опрос

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
7	Разработка алгоритмов системы управления самолетом в горизонтальном полете при демпфировании различных параметров.	2	4	Устный опрос
8	Разработка алгоритмов системы управления самолетом в режиме набора высоты при демпфировании различных параметров.	2	5	Устный опрос
9	Разработка алгоритмов системы управления самолетом в режиме спуска при демпфировании различных параметров.	2	5	Устный опрос

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 36 ЧАСОВ

Выполняются 18 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Создание блок –схемы модели атмосферы поля тяготения Земли в Simulink.	2	1	Письменное тестирование
2	Создание блок –схемы модели аэродинамических характеристик в Simulink.	2	1	Письменное тестирование
3	Создание блок –схемы модели движения самолета в вертикальной плоскости в Simulink.	2	2	Письменное тестирование
4	Создание блок –схемы модели движения самолета в горизонтальной плоскости в Simulink.	2	2	Письменное тестирование
5	Создание блок –схемы модели продольного движения самолета в горизонтальной плоскости в Simulink.	2	2	Письменное тестирование
6	Создание блок –схемы модели системы управления самолетом при демпфировании угла тангажа и угловой скорости в горизонтальном полете в Simulink.	2	2	Письменное тестирование
7	Создание блок –схемы модели системы управления самолетом при демпфировании скорости в горизонтальном полете в Simulink.	2	3	Письменное тестирование
8	Создание блок –схемы модели системы управления самолетом при демпфировании высоты в горизонтальном полете в Simulink.	2	3	Письменное тестирование
9	Создание блок –схемы модели системы управления самолетом при демпфировании угла наклона траектории в горизонтальном полете в Simulink.	2	3	Письменное тестирование
10	Моделирование системы управления самолетом при демпфировании угла тангажа и угловой скорости в горизонтальном полете в Simulink.	2	3	Письменное тестирование
11	Моделирование системы управления самолетом при демпфировании скорости в горизонтальном полете в Simulink.	2	4, 5	Письменное тестирование
12	Моделирование системы управления самолетом при демпфировании высоты в горизонтальном полете в Simulink.	2	4, 5	Письменное тестирование
13	Моделирование системы управления самолетом при демпфировании угла наклона траектории в горизонтальном полете в Simulink.	2	4, 5	Письменное тестирование
14	Моделирование системы управления самолетом при демпфировании угла тангажа и угловой скорости в горизонтальном полете в Simulink.	2	4, 5	Письменное тестирование
15	Моделирование системы управления самолетом при демпфировании скорости в режиме набора высоты в Simulink.	2	4, 5	Письменное тестирование
16	Моделирование системы управления самолетом при демпфировании высоты в режиме набора высоты в Simulink.	2	4, 5	Письменное тестирование
17	Моделирование системы управления самолетом при демпфировании угла наклона траектории в режиме набора высоты в Simulink.	2	4, 5	Письменное тестирование

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
18	Моделирование системы управления самолетом при демпфировании угла тангажа и угловой скорости при спуске в Simulink	2	4, 5	Письменное тестирование

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач;
- разработка проекта.

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

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 126 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 9 часов;
- подготовку к практическим занятиям – 4 часа;
- подготовку к лабораторным работам – 36 часов;
- выполнение расчетно-графических работ, домашних заданий – 12 часов;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 29 часов;
- выполнение курсовых работ или курсовых проектов – 36 часов.

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

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

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 12 ЧАСОВ

Выполняется 1 домашнее задание по следующим темам:

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов
1	Изучение среды Simulink, определение блоков для моделирования объекта, среды, аэродинамических характеристик, системы управления.	12
	Создание схемы (блока) в Simulink для моделирования атмосферы и поля тяготения Земли.	
	Создание схемы (блока) в Simulink для моделирования силовых аэродинамических характеристик самолета.	
	Создание схемы (блока) в Simulink для моделирования моментных аэродинамических характеристик самолета.	
	Преобразование дифференциальных и алгебраических уравнений, описывающих объект(самолет) к виду, удобному для моделирования в Simulink.	
	Преобразование дифференциальных и алгебраических уравнений, описывающих	

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов
	систему управления (в общем виде) к виду, удобному для моделирования в Simulink.	
	Создание схемы (блока) в Simulink для моделирования полета самолета.	
	Создание схемы (блока) в Simulink для моделирования системы управления.	
	Создание схемы (блока) в Simulink для задания всех необходимых констант и начальных условий в едином блоке.	

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 29 ЧАСОВ

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

3.3.6. КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 36 ЧАСОВ

Выполняется курсовая работа по одной из следующих тем:

№ п/п	Тема курсовой работы	Раздел дисциплины
1	<p>Моделирование системы управления продольным движением самолета в режимах: горизонтального полета, набора высоты(всего 24 вариантов демпфирования и стабилизации параметров на 23 студента)</p> <p>Каждому студенту предлагается свой вариант демпфирования параметров движения продольного движения самолета.</p> <p>На первом этапе студент составляет математическую модель объекта управления, среды, аэродинамических характеристик и системы управления в виде системы уравнений. Определяет потребную тягу двигателя и , массу при заданных значениях угол атаки и руля высоты.</p> <p>На втором этапе студент разрабатывает алгоритмы системы управления, определяет начальные значения коэффициентов в них, параметры выводимые на график как для получения результатов, так и для отладки (пори необходимости) и конечное время моделирования</p> <p>На третьем этапе студент реализует свои модели в Simulink, отлаживает (при необходимости) созданную программу.</p> <p>На четвертом этапе – выполняет численный эксперимент -подбирает коэффициенты системы управления для получения приемлемых (с его точки зрения) переходных процессов по управляемым параметрам.</p>	3, 4, 5

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	2/3
2	1	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	2/3
3	2	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	2/3
4	2	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	2/3
5	2	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	2/3
6	2	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	2/3
7	1, 2	Выполнение домашнего задания № 1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	3/6
8	1, 2	Контроль посещаемости (12 занятий)		0/6
		Всего за модуль		15/30
1	3	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	1/2
2	3	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	1/2
3	3	Защита лабораторной работы № 9	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	2/3
4	3	Защита лабораторной работы № 10	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	1/2
5	3	Защита лабораторной работы № 11	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	1/2
6	3	Защита лабораторной работы № 12	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	2/2
7	4	Защита лабораторной работы № 13	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	1/2
8	5	Защита лабораторной работы № 14	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	1/2
9	5	Защита лабораторной работы № 15	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	2/2
10	5	Защита лабораторной работы № 16	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	1/2
11	5	Защита лабораторной работы № 17	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	1/2
12	5	Защита лабораторной работы № 18	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	1/2
		Всего за модуль		15/25
	3, 4, 5	Выполнение и защита курсовой работы (КР)	ОПК-2, ОПК-3, ПК-2	12/15
		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.)
5	1 – 5	Курсовая работа (КР)	да	12/15
5	1 – 5	Экзамен (Э)	да	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	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

Основная литература:

1. Матричные методы расчета и проектирования сложных систем автоматического управления для инженеров / К.А. Пупков, Н.Д. Егупов, Ю.Л. Лукашенко, Д.В. Мельников и др.; Под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. - М.: МГТУ, 2007. - 661с.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ в среде Маткад. по курсу «Математическое моделирование систем» Кафедра Автоматизации и управления МГУЛ, в электронном виде
3. Дудко В.Г. Визуализация результатов вычислений в Matlab: Учеб. пособие к выпол. учеб. практики для студ. 160403 "Системы управления летат. аппаратами". - М.: МГУЛ, 2010. - 35 с.

Дополнительная литература:

4. Методы классической и современной теории автоматического управления. : Учебник для студ.вузов,обуч.по машиностроит. и приборостроит. спец. В 5-ти т. Т.2. : Статистическая динамика и идентификация систем автоматического управления / под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. - 2-е изд., перер., доп. - М. : МГТУ, 2004. - 638 с. - (Методы теории автомат. управления).
5. Методы классической и современной теории автоматического управления. : Учебник в 5-ти т. Т.5. : Методы современной теории автоматического управления / под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. - 2-е изд., перер., доп. - М. : МГТУ, 2004. - 782 с.
6. Современные системы управления/Р. Дорф, Р. Бишоп. Пер. с англ. Б.И. Копылова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.- 832 с..ил.

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

7. Электронные учебно-методические пособия кафедры Автоматизация и управление.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

8. ГОСТ Р 51904 "Программное обеспечение встроенных систем"

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

9. <http://edu.alnam.ru>

10. <http://window.edu.ru/>
11. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
12. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
13. <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	Операционные системы: Windows	1 – 5	Лр, Пз, КР
2	Simulink	1 – 5	Лр, Пз, КР

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	Методические указания к лабораторным работам	1 – 5	Лр, Пз
2	Раздаточный материал для закрепления и проверки усвоения знаний по каждому разделу.	1 – 5	Лр, Пз
3	Распечатки с решениями задач в Маткаде для образцового варианта	1 – 5	Лр, Пз
4	Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов по всем КР	1 – 5	Лр, Пз

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Что такое моделирование и модель.
2. Причины использования моделей.
3. Основные требования, предъявляемые к модели.
4. Этапы моделирования при исследовании и проектировании систем управления.
5. Дайте определения технической системы, внешней среды.
6. Основные принципы моделирования.
7. Перечислите признаки классификации видов моделирования.
8. Расскажите о математическом моделировании и его видах.
9. Общее уравнение модели и его переменные.
10. Математические модели необходимые для моделирования системы управления.
11. Схема устройства управления объектом без обратной связи и без учета возмущений среды и его переменные.

12. Наиболее полная схема устройства управления объектом.
13. Классификация технических средств систем автоматического управления по функциональному назначению.
14. Классификация технических средств систем автоматического управления.
15. Особенности разомкнутого и с обратной связью управления.
16. Классификация систем управления по типам и их описание, примеры.
17. Особенности человека оператора.
18. Особенности человека оператора. Как звена управления и его линейная передаточная функция.
19. Математические схемы моделирования (классы ММ).
20. Непрерывно – детерминированные модели (D – схемы) и непрерывно - вероятностные модели (Q – схемы).
21. Дискретно – детерминированные модели (F – схемы) и дискретно – вероятностные модели (P – схемы).
22. Сетевые модели (N – схемы) и Сетевые модели (N – схемы).
23. В чем отличие аналитического и имитационного моделирования.
24. Основные этапы компьютерного моделирования.
25. Имитационное моделирование и целесообразность его применения.
26. Концептуальная модель.
27. Алгоритмизация модели системы и ее машинная реализация.
28. Инструменты для моделирования систем управления. Инструменты для моделирования систем управления: пакет VisSim, и функциональная структура языка моделирования GPSS.
29. Шаги решения задачи моделирования.
30. Continuous – раздел непрерывных блоков.
31. Math – раздел математических блоков.
32. Signal & Systems – раздел блоков сигналов и систем.
33. Блок вычисления тригонометрических функций Trigonometric Function.
34. Нарисуйте силы действующие на крыло самолета.
35. Запишите уравнения продольного движения самолета для скорости и угла наклона траектории.
36. Запишите уравнения продольного движения самолета для угловой скорости и угла тангажа.
37. Запишите выражения для лобового сопротивления и подъемной силы.
38. Уравнения движения самолета в вертикальной плоскости.
39. Запишите выражения для продольного момента.
40. Сформулируйте задание выданное для вашей курсовой работы.
41. Запишите условия установившегося равновесного движения для горизонтального полета.
42. Запишите условия установившегося равновесного движения для режима набора высоты.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебные аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового	Стол для преподавателя – 1 шт. Стол двухместный для обучающихся – 16 шт. Стул для преподавателя – 1 Стул для обучающихся – 32 шт. Доска (для записи маркером) – 1 шт.	1 – 5	Лр, Пз

№ 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
	проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (учебная аудитория) (ГУК-356)			
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс) (ГУК-354)	Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Стол двухместный для обучающихся – 8 шт. Стул для обучающихся – 34 шт. Стол для компьютера – 15 шт. Доска (для записи маркером) – 1 шт. Компьютер Intel(R)Core i5-4460 (6 Мб 3.20 ГГц 4 ядра) – 15 шт.; Монитор ЛОС 18 дюймов – 1 шт. Базовое ПО: Windows 10, Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice	1 – 5	Лр, Пз

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершенный 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.