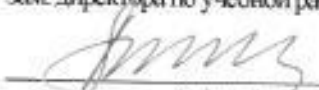


**Космический факультет**

Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения (К2)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

  
(подпись) (Макуев В.А.)

«29» апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ДОСТОВЕРНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ  
ИНФОРМАЦИИ»**

Направление подготовки

**12.04.01 «Приборостроение»**

Направленность подготовки

**«Информационно-измерительная техника и технологии»**

Квалификация выпускника

**Магистр**

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 2 года  
Курс – I  
Семестры – 1

Трудоемкость дисциплины:	– 3 зачетных единицы
Всего часов	– 108 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 36 час.
Из них:	
Лекции	– 10 час.
Практические занятия	– 26 час.
Самостоятельная работа	– 72 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Зачёт	– 1 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):

Доцент кафедры К2, к. т. н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Удалов М.Е.

(Ф.И.О.)

(Ф.И.О.)

Рецензент:

доц. каф. К-1, к. т. н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Журав П.С.

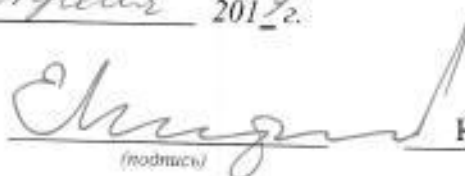
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 1 от « 9 » апреля 2019г.

Заведующий кафедрой, д. т. н.,  
профессор

(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Комаров Е.Г.

(Ф.И.О.)

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

Протокол № 6 от « 26 » апреля 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Поярков Н.Г.

(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)

Шевляков А.А.

(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 .....	8
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	9
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
3.1. Тематический план .....	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	11
3.2.2. Практические занятия .....	11
3.2.3. Лабораторные работы .....	13
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	13
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	13
3.3.1. Домашние задания .....	13
3.3.2. Рефераты .....	14
3.3.3. Контрольные работы .....	14
3.3.4. Рубежный контроль .....	14
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы .....	14
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа .....	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	16
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	16
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
5.1. Рекомендуемая литература .....	17
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	17
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	17
5.1.3. Нормативные документы .....	17
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники.....	18
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	18
5.3. Раздаточный материал .....	18
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	19
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	21
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	22
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	25

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки магистратуры 12.04.01 «Приборостроение» направленности подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины «Достоверность передачи измерительной информации»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы.	Всего часов
Б1.В.ДВ.02.02	<p><b>Достоверность передачи измерительной информации.</b></p> <p>Достоверность передачи информации. Обнаружение сигнала как статистическая задача. Последовательный анализ. Передача с переспросом. Системы с обратной связью. Корректирующие коды. Исправляющая способность и кодовое расстояние. Систематические коды. Циклические коды. Непрерывные коды.</p>	<b>108</b>

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Достоверность передачи измерительной информации», являющейся дисциплиной по выбору в профессиональном цикле, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки в рамках квалификации магистра. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков о принципах построения сетей, свойствах и особенностях каналов передачи информации, принципах кодирования, построении криптосистем, структуре действующих в современных сетях протоколов, межсетевых взаимодействиях, локальных высокоскоростных сетях.

## 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:*

сбор и анализ исходных данных для проектирования и модернизации ИИС и АСУ в аспекте построения каналов передачи данных;

оценка проектных решений в рамках задачи построения каналов передачи данных.

*Производственно-технологическая деятельность:*

обеспечение выполнения мероприятий по модернизации и замене технического обеспечения ИИС и АСУ в аспекте передачи измерительной и управляющей информации;

освоение современных методов работы при проектировании ИИС и АСУ на основе знаний о принципах их построения и функционирования в аспекте передачи данных;

оценка качества работы информационной сети и диагностика возможных неисправностей в ней;

участие в разработке методического обеспечения работы с ИИС и АСУ в аспекте передачи данных, кодирования и декодирования передаваемой информации.

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

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-1.</b> Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.
	<b>УК-1.2.</b> Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения.

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>УК-1.3.</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.
<b>ПК-2.</b> Способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия.	<b>ПК-2.1.</b> Рассчитывает и проектирует элементы и устройства приборов и измерительной техники.
	<b>ПК-2.2.</b> Проектирует элементы и устройства датчиков-преобразующей аппаратуры, основанные на различных физических принципах действия
<b>ПК-10.</b> Способность проектировать приборные системы и технологические процессы с использованием средств автоматизации проектирования и опыта разработки конкурентоспособных изделий.	<b>ПК-10.1.</b> Проектирует блоки и устройства информационно-измерительных систем с использованием САПР.
	<b>ПК-10.2.</b> Разрабатывает технологические процессы с использованием средств автоматизации.
	<b>ПК-10.3.</b> Использует опыт разработки конкурентно-способных изделий приборостроения
<b>ПК-12.</b> Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.	<b>ПК-12.1.</b> Владеет навыками использования стандартных средств компьютерного проектирования
	<b>ПК-12.2.</b> Использует современные САПР при конструировании типовых деталей и узлов приборов и измерительной аппаратуры.

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)
<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.	<b>Знать:</b> подходы к анализу проблемных ситуаций в отрасли приборостроения, связанных с задачами кодированной передачи измерительной и управляющей информации, к разбиению такой проблемной ситуации на составляющие;
	<b>Уметь:</b> поставить задачу метрологического контроля и самоконтроля автоматической системы управления применительно к конкретной ситуации;
	<b>Владеть:</b> навыками поиска вариантов решения на основе доступных источников информации, представления поставленной задачи метрологического контроля и самоконтроля автоматической системы управления.
<b>УК-1.2.</b> Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения.	<b>Знать:</b> методы постановки задачи передачи кодированной передачи измерительной и управляющей информации в приборостроении;
	<b>Уметь:</b> поставить задачу метрологического контроля и самоконтроля автоматической

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>системы управления применительно к конкретным методологическим, техническим и программным решениям;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления сформулированной задачи метрологического контроля и самоконтроля автоматической системы управления применительно к конкретным методологическим, техническим и программным решениям с помощью средств, действующих в проектном коллективе.</p>
<p><b>УК-1.3.</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.</p>	<p><b>Знать:</b> типичные, достаточно распространённые решения задачи организации передачи кодированной измерительной и управляющей информации в приборостроении;</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать последовательность действий по обеспечению контроля и самоконтроля в автоматической системе управления;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления сформулированной последовательности действий по обеспечению контроля и самоконтроля в автоматической системе управления с помощью средств, действующих в проектном коллективе.</p>
<p><b>ПК-2.1.</b> Рассчитывает и проектирует элементы и устройства приборов и измерительной техники.</p>	<p><b>Знать:</b> виды каналов передачи данных, их классификацию и параметры;</p> <p><b>Уметь:</b> классифицировать канал передачи информации применительно к конкретной задаче, рассчитать и спроектировать его параметры;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления описаний проектируемых каналов передачи информации с помощью средств САПР.</p>
<p><b>ПК-2.2.</b> Проектирует элементы и устройства датчиков-преобразующей аппаратуры, основанные на различных физических принципах действия.</p>	<p><b>Знать:</b> основные решения по измерительному преобразованию информации, основанные на различных физических принципах, связь таких различных решений с задачей организации канала передачи данных;</p> <p><b>Уметь:</b> поставить задачу по обработке измерительной информации в АЦП применительно к используемым в ИИС решениям по получению измерительной информации;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления описаний проектируемых элементов и устройств датчиков-преобразующей аппаратуры, основанной на различных физических принципах действия, с помощью средств САПР.</p>
<p><b>ПК-10.1</b> Проектирует блоки и устройства информационно-измерительных систем с использованием САПР.</p>	<p><b>Знать:</b> основные задачи проектирования блоков и устройств ИИС с использованием САПР применительно к вопросам передачи кодированной информации по каналам передачи</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>данных;</p> <p><b>Уметь:</b> выбрать и обосновать выбор ЦАП и/или АЦП в системе обработки измерительной информации;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления описаний проектируемых блоков и устройств ИИС с помощью средств САПР.</p>
<p><b>ПК-10.2</b> Разрабатывает технологические процессы с использованием средств автоматизации.</p>	<p><b>Знать:</b> основные задачи разработки технологических процессов с использованием средств автоматизации применительно к вопросам передачи кодированной информации по каналам передачи данных;</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать порядок действий средств телемеханики в технологическом обеспечении производственного процесса применительно к особенностям кодирования, используемого при передаче измерительной и управляющей информации в этих средствах;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления решения задачи передачи измерительной и управляющей информации в средствах телемеханики в технологическом обеспечении производственного процесса в соответствии с требованиями ГОСТ.</p>
<p><b>ПК-10.3</b> Использует опыт разработки конкурентоспособных изделий приборостроения</p>	<p><b>Знать:</b> основные отечественные и зарубежные источники получения современных и оперативных сведений по разработке, испытаниям и применению конкурентоспособных изделий приборостроения;</p> <p><b>Уметь:</b> составить в процессе проектирования компетентный справочный материал по существующим аналогам аппаратного и программного обеспечения задач кодирования и передачи информации в проектируемой системе;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска информации и работы с ней в порядке составления справочного материала по существующим аналогам аппаратного и программного обеспечения задач кодирования и передачи информации в проектируемой системе;</p>
<p><b>ПК-12.1.</b> Владеет навыками использования стандартных средств компьютерного проектирования.</p>	<p><b>Знать:</b> стандартные средства компьютерного проектирования как средства описания задачи передачи измерительной и управляющей информации в ИИС и АСУ и решения этой задачи;</p> <p><b>Уметь:</b> описать в проектной документации с использованием стандартных средств компьютерного проектирования схемы и решения по использованию средств кодирования и декодирования измерительной и управляющей</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>информации в проектируемой системе;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования стандартных средств компьютерного проектирования при описании в проектной документации с использованием стандартных средств компьютерного проектирования схемы и решения по использованию средств кодирования и декодирования измерительной и управляющей информации в проектируемой системе;</p>
<p><b>ПК-12.2.</b> Использует современные САПР при конструировании типовых деталей и узлов приборов и измерительной аппаратуры.</p>	<p><b>Знать:</b> современные САПР как конструирования типовых деталей и узлов приборов и измерительной аппаратуры, решающих задачи передачи измерительной и управляющей информации в ИИС и АСУ;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные САПР для математического моделирования процесса передачи информации с помощью типовых аппаратных и программных решений при проектировании измерительной аппаратуры;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с программными средствами, решающими задачу моделирования процесса передачи информации при работе измерительной аппаратуры.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, сопоставленных 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, формируемую участниками образовательных отношений, вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, информатики, физики, теории вероятности и математической статистики, компьютерных технологий в приборостроении, основ проектирования приборов и систем. Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Программное обеспечение измерительных процессов», «Операционные системы, языки и среды программирования в приборостроении».

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах – 108 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	1
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)	10	2	10
Практические занятия (Пз)	26	6	26
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>72</b>
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 5	2.5	-	2.5
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	4.5	-	4.5
Выполнение расчётно-графических работ (РГР) или домашних заданий (Дз)	21	-	21
Написание рефератов (Р) – 1	3	-	3
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	41	-	41
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Зач</b>	<b>-</b>	<b>Зач</b>

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.

Достоверность передачи информации. Обнаружение сигнала как статистическая задача. Последовательный анализ. Передача с переспросом. Системы с обратной связью. Корректирующие коды. Исправляющая способность и кодовое расстояние. Систематические коды. Циклические коды.

### 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	№ Пз	№ Р	№ Дз	Др часов		
<b>1 семестр</b>									
1.	Достоверность передачи информации.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	1	1	-			18/30	
2.	Обнаружение сигнала как статистическая задача	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	1	2	-	1			
3.	Последовательный анализ.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	1	3,4	-				
4.	Передача с переспросом.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	1	5-6	-		41	18/30	
5.	Системы с обратной связью.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	2	6-8	-	2			
6.	Корректирующие коды. Исправляющая способность и кодовое расстояние.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	2	8-10			1	-	24/40
7.	Систематические коды. Циклические коды.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	2	11, 12					
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 1 семестре								<b>60/100</b>	
Промежуточная аттестация (зачёт)									
<b>ИТОГО</b>								<b>60/100</b>	

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 36 часов.

- Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:
- лекции – 10 часов;
  - практические занятия – 26 часов;

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

### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 10 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<b>1. Достоверность передачи информации.</b> Задача метрологического контроля и самоконтроля автоматической системы управления. Интеллектуальные средства измерений.	1
	<b>2. Обнаружение сигнала как статистическая задача.</b> Случайные процессы. Понятия сигнала и шума. Теорема Котельникова.	1
2	<b>3. Последовательный анализ.</b> Задача статистической проверки гипотез. Критерии проверки.	1
	<b>4. Передача с переспросом.</b> Каналы передачи информации, проблема надёжности передачи информации и подходы к её решению.	1
3	<b>5. Системы с обратной связью.</b> Обратная связь как способ введения избыточности в передаваемые сообщения. Системы с решающей обратной связью. Системы с информационной обратной связью. Системы с комбинированной обратной связью.	2
4	<b>6. Корректирующие коды. Исправляющая способность и кодовое расстояние.</b> Понятие о корректирующих кодах. Задача обнаружения и исправления ошибок в сообщении и подходы к её решению.	1
5	<b>7. Систематические коды. Циклические коды.</b> Понятие о систематических кодах и циклических кодах. Декодирование циклических кодов.	1

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 26 ЧАСОВ

Проводится 13 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	<b>1. Достоверность передачи информации.</b> Задача организации метрологического контроля и самоконтроля автоматической системы управления на основе структурной, временной и функциональной избыточности. Интеллектуальные средства измерений как решение проблемы повышения надёжности автоматической системы управления и уменьшения её эксплуатационных затрат.	2	1	Дз

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
2	<p><b>2. Обнаружение сигнала как статистическая задача.</b></p> <p>Случайный непрерывный процесс как сумма сигнала и шума. Математическая статистика как средство постановки задачи обнаружения сигнала через сравнение альтернативных статистических гипотез. Непрерывная и дискретная выборки. Теорема Котельникова как основа дискретизации проверяемого сигнала.</p>	2	2	Дз
3	<p><b>3. Последовательный анализ.</b></p> <p>Задача статистической проверки гипотез. Максимальный критерий (критерий Вальда). Критерий минимального риска. Критерий Гурвица. Критерий Лапласа. Понятия выборки и объёма выборки. Получение случайных выборок. Метод экспертных оценок. Последовательные проверки статистических гипотез.</p>	4	3	Дз
4	<p><b>4. Передача с переспросом.</b></p> <p>Модель процесса передачи. Двоичный симметричный канал. Способы повышения надёжности передачи сообщений. Принципы обнаружения и исправления ошибок с использованием кодов. Передача с переспросом как способ повышения надёжности передачи через управление её избыточностью.</p>	4	4	Дз
5	<p><b>5. Системы с обратной связью.</b></p> <p>Обратная связь как способ введения избыточности в передаваемые сообщения. Системы с решающей обратной связью. Системы с информационной обратной связью. Системы с комбинированной обратной связью.</p>	4	5	Дз
6	<p><b>6. Корректирующие коды. Исправляющая способность и кодовое расстояние.</b></p> <p>Принцип обнаружения и исправления ошибок корректирующими кодами. Коды с обнаружением и исправлением ошибок. Кодовое расстояние, избыточность кода. Энергетический выигрыш кода. Простейшие корректирующие коды: код с четным числом единиц, код с постоянным весом. Групповые коды. Кодирование и декодирование групповых кодов. Коды Хэмминга.</p>	6	6	Р

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
7	<b>7. Систематические коды. Циклические коды.</b> Кодирование циклических кодов. Декодирование циклических кодов. Мажоритарное и пороговое декодирование циклических кодов. Универсальный синдромно-матричный кодер циклических кодов.	4	8	Р

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- решение ситуационных задач.

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

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

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

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 2,5 часа.
2. Подготовку к практическим занятиям – 6,5 часа.
3. Написание реферата – 3 часа.
4. Выполнение домашних заданий – 21 час.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 41 час.

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

#### 3.3.1. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 21 ЧАС

Выполняются 2 домашних задания по следующим темам:

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	«Работа с передачей информации как статистическая задача».	9	1-3	сДз
2	«Каналы передачи информации. Избыточность передаваемой информации».	12	4-5	сДз

### 3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСА

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие примерные темы реферата:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	«Метод формирования контрольной суммы блока по mod 255»	3	6-7
2	«Метод формирования контрольной суммы с проверкой на чётность по строкам»		
3	«Метод контроля чётности по строкам и столбцам блоков»		
4	«Алгоритм с простой CRC»		
5	«Особенности использования укороченных и удлинённых CRC-m кодов»		
6	«Применение кода CRC-4 по рекомендации ITU-T G.704»		
7	«Механизм вычисления и проверки контрольной суммы в помехоустойчивом кодировании в сети Интернет»		
8	«Вероятностная оценка кода по обнаружению ошибок для помехоустойчивого кодирования в сети Интернет»		
9	«Применение кода Грея в АЦП»		
10	«Катастрофические свёрточные коды»		
11	«Прозрачные свёрточные коды»		
12	«Перфорированные свёрточные коды»		
13	«Конволюционные/рекуррентные свёрточные коды»		
14	«Задача согласования модема и кодека для помехоустойчивого кода»		
15	«Свёрточные коды в спутниковых системах связи»		
16	«Свёрточные коды в сотовых системах связи»		

### 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

### 3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

### 3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 41 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.

##### 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.)
1	1-3	Проверка домашнего задания №1	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	18/29
2	1-3	Контроль посещаемости	-	0/1
<b>Всего за модуль</b>				<b>18/30</b>
1	4,5	Проверка домашнего задания №2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	18/29
2	1-3	Контроль посещаемости	-	0/1
<b>Всего за модуль</b>				<b>18/30</b>
1	6-7	Проверка реферата	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-12.1; ПК-12.2	24/39
2	1-3	Контроль посещаемости	-	0/1
<b>Всего за модуль</b>				<b>24/40</b>
<b>Итого:</b>				<b>60/100</b>

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 - 7	Зачёт	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. Панько, С. П. Радиотехнические системы специального назначения. Системы связи : учебник / С. П. Панько, Е. Н. Гарин, В. В. Сухотин. — Красноярск : СФУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-7638-4014-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128729> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4119-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115524> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети : учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-4546-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136177> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4. Голиков, А. М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика : учебное пособие / А. М. Голиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-2748-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101847> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3713-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122172> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

6. ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006. Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики - <http://docs.cntd.ru/document/1200044527> .
7. ГОСТ Р МЭК 870-5-102-2001 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 102. Обобщающий стандарт по передаче интегральных параметров в энергосистемах - <http://docs.cntd.ru/document/1200019793/> .
8. ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 1. Форматы передаваемых кадров - <http://docs.cntd.ru/document/1200027394> .
9. ГОСТ Р МЭК 870-5-2-95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 2. Процедуры в каналах передачи - <http://docs.cntd.ru/document/1200027395/> .
10. ГОСТ Р МЭК 870-5-3-95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 3. Общая структура данных пользователя - <http://docs.cntd.ru/document/1200027396> .
11. ГОСТ Р МЭК 870-5-4-96 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 4. Определение и кодирование элементов пользовательской информации - <http://docs.cntd.ru/document/1200027397/> .

12. ГОСТ Р МЭК 870-5-5-96 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 5. Основные прикладные функции - <http://docs.cntd.ru/document/1200027399/>.
13. ГОСТ Р МЭК 870-6-1-98 Устройства и системы телемеханики. Часть 6. Протоколы телемеханики, совместимые со стандартами ИСО и рекомендациями ИТУ-Т. Раздел 1. Среда пользователя и организация стандартов - <http://docs.cntd.ru/document/1200027400/>.
14. ГОСТ Р МЭК 870-6-2-2000 Устройства и системы телемеханики. Часть 6. Протоколы телемеханики, совместимые со стандартами ИСО и рекомендациями МСЭ-Т. Раздел 2. Применение базовых стандартов (уровни ВОС 1-4) - <http://docs.cntd.ru/document/1200027401/>.

#### 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://bkr.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	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-9	Л, Пз, Дз, Р
2	<a href="#">Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-9	Л, Пз, Дз, Р
3	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МГУЛ</a> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-9	Л, Пз, Дз, Р
4	<a href="#">Электронная образовательная среда МФ</a> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1-9	Л, Пз, Дз, Р

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины раздаточный материал не используется.

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

#### Раздел 1. Достоверность передачи информации.

1. Понятие структурной избыточности автоматической системы управления. Организация метрологического контроля АСУ на основе структурной избыточности.
2. Задача организации метрологического самоконтроля АСУ на основе структурной избыточности.
3. Понятие временной избыточности автоматической системы управления. Организация метрологического контроля АСУ на основе временной избыточности.
4. Задача организации метрологического самоконтроля АСУ на основе временной избыточности.
5. Понятие функциональной избыточности автоматической системы управления. Организация метрологического контроля АСУ на основе функциональной избыточности.
6. Задача организации метрологического самоконтроля АСУ на основе функциональной избыточности.
7. Интеллектуальные средства измерений как средство повысить надёжность АСУ.
8. Интеллектуальные средства измерений как средство уменьшить эксплуатационные затраты АСУ.

#### Раздел 2. Обнаружение сигнала как статистическая задача.

9. Понятие случайного непрерывного процесса как суммы сигнала и шума.
10. Понятие альтернативных статистических гипотез.
11. Постановка задачи обнаружения сигнала через сравнение альтернативных статистических гипотез.
12. Понятие случайной выборки. Непрерывная выборка.
13. Понятие случайной выборки. Дискретная выборка.
14. Теорема Котельникова как основа дискретизации проверяемого сигнала.

#### Раздел 3. Последовательный анализ.

15. Постановка задачи статистической проверки гипотез.
16. Критерий Вальда в задаче статистической проверки гипотез.
17. Критерий Гурвица в задаче статистической проверки гипотез.
18. Критерий Лапласа в задаче статистической проверки гипотез.
19. Критерий минимаксного риска в задаче статистической проверки гипотез.
20. Метод экспертных оценок в задаче статистической проверки гипотез.

#### Раздел 4. Передача с переспросом.

21. Модель процесса передачи.
22. Модель двоичного симметричного канала как простейшего случая дискретного канала.
23. Понятие надёжности передачи сообщений. Основные подходы к её повышению.
24. Принципы обнаружения ошибок с использованием кодов.
25. Принципы исправления ошибок с использованием кодов.

26. Понятие об избыточности передачи.
27. Передача с переспросом как способ управления избыточностью передачи.
28. Передача с переспросом как способ повышения надёжности передачи.

#### **Раздел 5. Системы с обратной связью.**

29. Понятие об обратной связи как методическом и алгоритмическом решении в организации передачи информации.
30. Обратная связь как способ введения избыточности в передаваемые сообщения.
31. Обратная связь как способ повышения надёжности передачи.
32. Решающая обратная связь.
33. Информационная обратная связь.
34. Комбинированная обратная связь.

#### **Раздел 6. Корректирующие коды. Исправляющая способность и кодовое расстояние.**

35. Особенности корректирующих кодов.
36. Принцип обнаружения ошибок корректирующими кодами.
37. Принципы исправления ошибок корректирующими кодами.
38. Понятие кодового расстояния.
39. Понятие избыточности кода.
40. Понятие энергетического выигрыша кода.
41. Корректирующий код: код с чётным числом единиц.
42. Корректирующий код: код с постоянным весом.
43. Особенности групповых кодов.
44. Принципы кодирования групповых кодов.
45. Принципы декодирования групповых кодов.
46. Коды Хэмминга.

#### **Раздел 7. Систематические коды. Циклические коды.**

47. Понятие о систематических кодах.
48. Понятие о циклических кодах.
49. Принципы кодирования циклических кодов.
50. Принципы декодирования циклических кодов.
51. Мажоритарное декодирование циклических кодов.
52. Пороговое декодирование циклических кодов.
53. Универсальный синдромно-матричный кодер циклических кодов.

## 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.	Лекции, практические занятия, ауд. 336, 332	Аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет, пакеты прикладных программ. Помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью. Мультимедийное оборудование: – мультимедийный проектор; – экран.	1-6	Л, Пз
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, Р

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой бальной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или

схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

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

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**Практические и семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

**Самостоятельная работа** студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной



работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

**Текущий контроль** проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоения ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;

- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

**Лекции** составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

**Практические занятия и семинары** имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания, указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

**Самостоятельная работа обучающихся** представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.