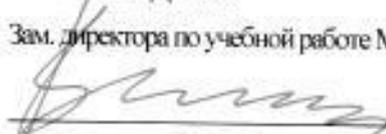


Космический факультет

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
«ДАТЧИКОВАЯ АППАРАТУРА ИИС»**

Направление подготовки
12.03.01 «Приборостроение»

Направленность подготовки
«Информационно-измерительная техника и технологии»

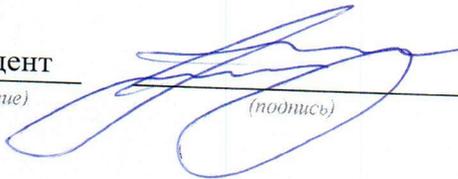
Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения	– очная
Срок освоения	– 4 года
Курс	– III
Семестры	– 6
Трудоемкость дисциплины:	– 6 зачетных единиц
Всего часов	– 216 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 90 час.
Из них:	
Лекции	– 36 час.
Практические занятия	– 54 час.
Самостоятельная работа	– 126 час.
Курсовой проект	– 54 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Дифференцированный зачет	– 6 семестр

Мытищи, 2019г.

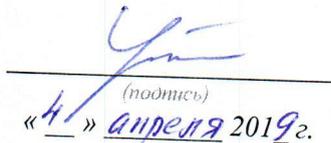
Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ПрООП ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор: доцент кафедры
«Информационно-измерительные
системы и технологии
приборостроения», к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Тарасенко П.А.
(Ф.И.О.)

Рецензент: доцент кафедры
«Системы автоматического
управления», к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)

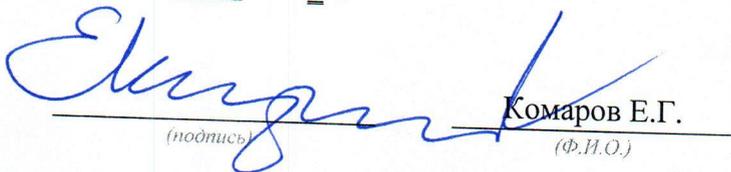

(подпись)
«4» апреля 2019 г.

Уткин Г.С.
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 8 от « 9 » апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой, д. т. н.,
доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Комаров Е.Г.
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 6 от « 26 » апреля 2019 г.

Декан факультета, к.т.н.
(ученая степень, ученое звание)


(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)
«29» апреля 2019 г.

Шевляков А.А.
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
1.1. Цель освоения дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.1. Тематический план	7
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	8
3.2.2. Практические занятия и семинары	12
3.2.3. Лабораторные работы	12
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	16
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	18
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	21

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 12.03.01 «приборостроение» направленность «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины «Датчиковая аппаратура ИИС»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б.1.В.01	<p>Датчиковая аппаратура ИИС</p> <p>Понятие и определение датчик, классификации датчиков, метрологические, технические и эксплуатационные характеристики датчиков Датчики и средства измерения температуры и тепловых потоков. Датчики и средства измерения давления. Датчики линейных и угловых размеров и перемещений. Датчики линейных и угловых ускорений Измерение параметров механических колебаний и ударов. Датчики измерения уровня и расхода жидкости и газа. Интерфейсные и электронные схемы подключения датчиков в ИИС. Передача и обработка данных, защита от помех.</p>	216

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Датчиковая аппаратура ИИС», входящей в часть учебного плана, формируемую участниками образовательного процесса, 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 будущих специалистов. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков о сущности физических явлений, происходящих при измерении разнообразных параметров объектов, физических основах измерения и контроля физических величин, системном представлении о средствах измерений и методологии их использования в обеспечении качества продукции, с соблюдением существующих норм и стандартов.

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:

Проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерений физических величин;

участие в разработке функциональных и структурных схем приборов с определением физических принципов устройств, их структур и установлением технических требований

на отдельные блоки и элементы; проектирование.

проведение экспериментальных исследований по анализу и оптимизации характеристик специальных материалов, используемых в приборостроении;

обеспечение выполнения мероприятий по обеспечению единства измерений, а также по совершенствованию метрологического обеспечения;

освоение современных методов и средств измерений физических величин;

установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля;

участие в разработке методик выполнения измерений и контроля физических величин.

определение и формулировка цели, постановка задачи, выбор методов исследования в области разработки и исследования методов и средств измерений физических величин на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации;

построение математических моделей для анализа и оптимизации объектов исследования, выбор численного метода их моделирования или разработка нового алгоритма решения задачи;

выбор оптимальных методов и разработка программ экспериментальных исследований и испытаний; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

применение результатов научно-исследовательской деятельности с учетом прав на объекты интеллектуальной собственности;

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области метрологии;

участие в работах по моделированию методов и средств измерений физических величин прикладных программ .

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области измерений физических величин.

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

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников	ПК-1.1. Проводит изучение технической литературы и патентных источников
	ПК-1.2. Анализирует техническое задание для принятия решений при проектировании приборов
ПК-2. Способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия	ПК-2.1. Рассчитывает и проектирует элементы и устройства приборов и измерительной техники
	ПК-2.2. Проектирует элементы и устройства датчикообразующей аппаратуры, основанные на различных физических принципах действия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Проводит изучение технической	Знать: Знать основы классификации научно-технической и патентной литературы и других

литературы и патентных источников	источников.
	Уметь: Проводить патентный поиск.
	Владеть: Методами экспертизы патентов и научно-технической литературы.
ПК-1.2. Анализирует техническое задание для принятия решений при проектировании приборов	Знать: основы Анализа технического задания для принятия решений при проектировании приборов.
	Уметь: Составлять техническое задание на проектируемую аппаратуру.
	Владеть: Критериями оценки технического задания для принятия решений.
ПК-2.1. Рассчитывает и проектирует элементы и устройства приборов и измерительной техники	Знать: Знать основы проектирования устройств информационно-измерительной техники.
	Уметь: Рассчитывать основные технические, эксплуатационные и метрологические характеристики приборов.
	Владеть: Методиками расчета и проектирования приборов измерительной техники.
ПК-2.2. Проектирует элементы и устройства датчиков-преобразующей аппаратуры, основанные на различных физических принципах действия	Знать: Физические основы и принцип действия датчиков основанных на различных физических принципах действия.
	Уметь: Разрабатывать датчиковую аппаратуру и согласующие устройства к ней.
	Владеть: Методами проектирования элементов и устройств датчиков-преобразующей аппаратуры.

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

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в часть цикла дисциплин, формируемых участниками образовательного процесса. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, физики, дополнительных главах физики, электротехники и электроники физические основы получения информации.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: методы и средства измерений и контроля, общая теория измерений и автоматизация измерений.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 6 з.е., в академических часах – 216 час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах		
Общая трудоемкость дисциплины:	216	6	216	
Переаттестовано: (только при обучении по индивидуальным планам)	-	-	-	-

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах		
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	90	6	90	
Лекции (Л)	36		36	
Практические занятия (Пз) <i>и(или)</i> семинары (С)	54		54	
Лабораторные работы (Лр)				
Самостоятельная работа обучающихся:	126	-	126	
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – _	9	-	9	
Подготовка к практическим занятиям (Пз) <i>и(или)</i> семинарам (С) – _	13,5	-	13,5	
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – _		-		
Выполнение расчетно-графических (РГР) <i>и(или)</i> домашних заданий (Дз) – _	30	-	30	
Написание рефератов (Р) – _		-		
Подготовка к контрольным работам (Кр) – _	3	-	3	
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) – _	34,5		34,5	
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	54	-	54	
Подготовка к экзамену: <i>(только при наличие экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)</i>		-		
Форма промежуточной аттестации: <i>(зачет (Зач), дифференцированный зачет (ДЗач), экзамен (Э))</i>	ДЗач	-	ДЗач	

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля		
		Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР	№ Р	№ Кр
1	Понятие и определение датчик, классификации датчиков, метрологические, технические и эксплуатационные характеристики датчиков	4	6				

2	Датчики и средства измерения температуры и тепловых потоков.	4	8				
3	Датчики и средства измерения давления.	4	6		Д31		
4	Датчики линейных и угловых размеров и перемещений	4	4				
5	Датчики линейных и угловых ускорений	4	4				
6	Датчики для измерение параметров механических колебаний и ударов	4	4		Д32		
7	Датчики измерения уровня и расхода жидкости и газа	4	8		КУП		
8	Интерфейсные и электронные схемы подключения датчиков в ИИС	4	8				Кр
9	Передача и обработка данных, защита от помех.	4	6				

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

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Понятие и определение датчик, классификации датчиков измеряемый параметр, число компонент параметров, агрегатное состояние принцип преобразования, метрологические, технические и эксплуатационные характеристики датчиков. Измеряемая величина, Функция преобразования, чувствительность, порог чувствительности, погрешности датчиков, надежность, метрологическое обеспечение датчиков. Принципы выбора датчиков	4
2	Датчики и средства измерения температуры и тепловых потоков. Общие вопросы тепловых измерений, датчики для измерения температуры поверхности тел, датчики для измерения температуры жидкостных и газовых сред, датчики для измерения температуры криогенных сред, датчики для измерения высоких температур жидких и газовых сред. Измерение тепловых потоков. Бесконтактные измерители температуры.	4
3	Датчики и средства измерения давления. Задачи измерения давления. Принципы построения аналоговых и дискретных датчиков давления.	4

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	Воздействие влияющих факторов на датчики давления. Динамические погрешности при измерении переменных давлений. Эксплуатация и монтаж датчиков давления.	
4	Датчики линейных и угловых размеров и перемещений. Общие вопросы измерения линейных и угловых перемещений. Потенциометрические, индуктивные и трансформаторные, емкостные, фотоэлектрические датчики линейных и угловых размеров и перемещений.	4
5	Датчики линейных и угловых ускорений. Общие вопросы измерения линейных и угловых ускорений. Датчики линейных ускорений: компенсационные, емкостные, контактные, пьезорезистивные, пьезоэлектрические потенциометрические, индуктивные и трансформаторные датчики. Датчики угловых ускорений, индуктивные и емкостные датчики.	4
6	Датчики для измерение параметров механических колебаний и ударов. Общие вопросы, детерминированные и случайные вибрационные процессы, Энергетические характеристики вибрационных процессов. Датчики для измерения параметров ударов и вибрации. Пьезорезистивные и пьезоэлектрические акселерометры.	4
7	Датчики измерения уровня, объема и расхода жидкости и газа. Общие вопросы построения датчиков измерения уровня, объема и расхода жидкости и газа. Датчики для измерения уровня, аналоговые и дискретные емкостные датчики. Погрешности измерения уровня. Расходомеры, турбирные, ультразвуковые, Расходомеры переменного перепада давления. Виды сужающих устройств, погрешности измерений	4
8	Интерфейсные и электронные схемы подключения датчиков в ИИС. Характеристики интерфейсных схем, усилители, схемы возбуждения, мостовые схемы для подключения датчиков.	4
9	Передача и обработка данных, защита от помех. Двух и четырехпроводные способы подключения датчиков, подключение мостовых схем. Шумы в датчиках и интерфейсных схемах, способы защиты. Гальванические источники питания для маломощных датчиков.	4

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 54 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Понятие и определение датчик, классификации датчиков измеряемый параметр, число компонент параметров, агрегатное состояние принцип преобразования, метрологические характеристики датчиков.	2	1	
2	Понятие и определение датчик, классификации датчиков технические и эксплуатационные характеристики датчиков. Измеряемая величина,	2	1	

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	Функция преобразования, датчиков,			
3	Понятие и определение датчик, классификации датчиков , чувствительность, порог чувствительности, погрешности датчиков, надежность, метрологическое обеспечение датчиков. Принципы выбора датчиков	2	1	Письменное тестирование
4	Датчики и средства измерения температуры и тепловых потоков. Общие вопросы тепловых измерений, датчики для измерения температуры поверхности тел.	2	2	
5	Датчики и средства измерения температуры и тепловых потоков. датчики для измерения температуры жидкостных и газовых сред	2	2	
6	Датчики и средства измерения температуры и тепловых потоков. , датчики для измерения температуры криогенных сред, датчики для измерения высоких температур жидких и газовых сред.	2	2	
7	Датчики и средства измерения температуры и тепловых потоков. Измерение тепловых потоков. Бесконтактные измерители температуры.	2	2	Письменное тестирование
8	Датчики и средства измерения давления. Задачи измерения давления. Принципы построения аналоговых и дискретных датчиков давления.	2	3	
9	Датчики и средства измерения давления. Задачи измерения давления. Принципы построения аналоговых и дискретных датчиков давления. Воздействие влияющих факторов на датчики давления.	2	3	
10	Датчики и средства измерения давления. Задачи измерения давления. Динамические погрешности при измерении переменных давлений. Эксплуатация и монтаж датчиков давления.	2	3	Письменное тестирование
11	Датчики линейных и угловых размеров и перемещений. Общие вопросы измерения линейных и угловых перемещений. Потенциометрические, индуктивные и трансформаторные, датчики линейных и угловых размеров и перемещений.	2	4	
12	Датчики линейных и угловых размеров и перемещений. Общие вопросы измерения линейных и угловых перемещений. емкостные, фотоэлектрические датчики линейных и угловых размеров и перемещений.	2	4	Письменное тестирование
13	Датчики линейных и угловых ускорений. Общие вопросы измерения линейных и угловых ускорений.	2	5	

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	Датчики линейных ускорений: компенсационные, емкостные, контактные, пьезорезистивные, пьезоэлектрические потенциометрические, индуктивные и трансформаторные датчики.			
14	Датчики линейных и угловых ускорений. Общие вопросы измерения линейных и угловых ускорений.. Датчики угловых ускорений, индуктивные и емкостные датчики.	2	5	Письменное тестирование
15	Датчики для измерение параметров механических колебаний и ударов. Общие вопросы, детерминированные и случайные вибрационные процессы, Энергетические характеристики вибрационных процессов.	2	6	
16	Датчики для измерение параметров механических колебаний и ударов. Датчики для измерения параметров ударов и вибрации. Пьезорезистивные и пьезоэлектрические акселерометры.	2	6	Письменное тестирование
17	Датчики измерения уровня, объема и расхода жидкости и газа. Общие вопросы построения датчиков измерения уровня, объема и расхода жидкости и газа.	2	7	
18	Датчики измерения уровня, объема и расхода жидкости и газа. Датчики для измерения уровня, аналоговые и дискретные емкостные датчики. Погрешности измерения уровня.	2	7	
19	Датчики измерения уровня, объема и расхода жидкости и газа. Расходомеры, турбинные, ультразвуковые, Методика расчета	2	7	
20	Датчики измерения уровня, объема и расхода жидкости и газа. Расходомеры переменного перепада давления. Виды сужающих устройств, погрешности измерений	2	7	
21	Датчики измерения уровня, объема и расхода жидкости и газа. Расходомеры переменного перепада давления. Виды сужающих устройств, погрешности измерений	2	7	Письменное тестирование
22	Интерфейсные и электронные схемы подключения датчиков в ИИС. Характеристики интерфейсных схем, усилители	2	8	
23	Интерфейсные и электронные схемы подключения датчиков в ИИС., схемы возбуждения,	2	8	
24	Интерфейсные и электронные схемы подключения датчиков в ИИС. мостовые схемы для подключения датчиков.	2	8	Письменное тестирование
25	Передача и обработка данных, защита от помех. Двух и четырехпроводные способы подключения датчиков, подключение мостовых схем.	2	9	

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
26	Передача и обработка данных, защита от помех. Шумы в датчиках и интерфейсных схемах, способы защиты.	2	9	
27	Передача и обработка данных, защита от помех. Гальванические источники питания для маломощных датчиков.	2	9	Письменное тестирование

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);
- выступление студента в роли обучающего.
- 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.

Самостоятельная работа студентов (126 часа) включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 9 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям – 13,5 часа.
3. Подготовку к контрольной работе – 3 часов
4. Выполнение расчетно-графических работ (ДЗ). – 30 часа
5. Написание реферата. –0 час.
6. Другие виды СРС–34 часов

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ) – 21 ЧАС

Выполняются 2 домашние задания по следующим темам:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Расчет измерительных цепей термометров сопротивления.	12	1 - 3

2	Расчет параметров тарировочной схемы и устройства проволочных тензометрических преобразователей упругой деформации.	18	6,7,8
---	---	----	-------

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены

3.3.3 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 3 ЧАСОВ

Выполняются 1 контрольная работы на следующую тему:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Рекомендуемая литература
1	Виды, методы и классификация измерений. Соотношение единиц измерения физических величин для различных систем единиц измерения	2	1, 2	1,2,3,4д, 5д,6д

Контрольные работы являются формой контроля знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях. Они посвящены проверке знаний по основным разделам дисциплины после их усвоения.

3.3.4. Рубежный контроль – (0часов)

Рубежный контроль рабочей программой дисциплины не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 34 ЧАСА

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

3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) – 54 ЧАСОВ

Выполняется курсовой проект по одной из следующих тем:

№ п/п	Тема курсового проекта	Раздел дисциплины
1	Расходомер переменного перепада давления Выполнение курсового проекта включает в себя выбор типа сужающего устройства и расчет разностного давления до и после сужающего устройства в соответствии с вариантами задания определяющими вид транспортируемого по трубе вещества, материалов трубы и сужающего устройства, состояния поверхности сужающего устройства, диаметра трубы и отверстия сужающего устройства, массового или объемного расходов температуры и давления транспортируемого вещества. Необходимо провести предварительный расчет, а затем введя поправки на температурную и другие погрешности получить градуировочную характеристику для разностного давления. Необходимо представить чертеж сужающего устройства и сборочный чертеж его установки в трубопроводе. По полученным значениям разностного давления необходимо выбрать дифференциальный датчик по справочной литературе. Необходимо также предусмотреть конструктивные решения подключения датчика измерения давления к узлу переменного перепада давления.	1,2,6

4. ТЕКУЩИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ 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.)
3	1	Проверка домашнего задания № 1	ПК-1, ПК-2	15/29
4	1	Контроль посещаемости (6 занятий)		0/1
		Всего за модуль		15/30
3	2, 3	Проверка домашнего задания № 2	ПК-1, ПК-2	15/29
4	2, 3	Контроль посещаемости (6 занятий)		0/1
		Всего за модуль		15/30
5	4,5	Проверка контрольной работы	ПК-1, ПК-2	30/39
6	4,5	Контроль посещаемости (9 занятий)		0/1
		Всего за модуль		40/40
		Выполнение и защита курсового проекта (КП)		
Итого:				60/100

Студенты, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к итоговому контролю 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 приложении к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
5	1 – 9	Дифф. Зачет	да	60/100

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

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Датчиковая аппаратура информационно-измерительных систем: Учебное пособие под редакцией Е.Е.Багдатьяева, Ю.Н.Чернышова. Часть 1. – М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2008.
2. Датчиковая аппаратура информационно-измерительных систем: Учебное пособие под редакцией Е.Е.Багдатьяева, Ю.Н.Чернышова. Часть 2. – М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2008.
3. Клаассен, Клаас Б. Основы измерений. Датчики и электронные приборы : Учеб.пособие / Пер.с англ. Е.В.Воронова, А.Л.Ларина. - 3-е изд. - Долгопрудный : Изд.Дом "Интеллект", 2008. - 344 с.
4. **Датчики** : Справочное пособие / под ред. В.М. Шарапова, Е.С. Полищука. - М. : Техносфера, 2012. - 616 с.
5. **Раннев Г. Г.**Измерительные информационные системы : Учебник для студ. вузов спец. "Информационно-измерительная техника и технологии", "Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы" направ. подготовки "Приборостроение". - М. : Академия, 2010. - 329 с. - (Высшее профессиональное образование). .
6. **Интеллектуальные сенсорные системы** / под ред. Дж.К.М. Мейджера, перев. с англ. Ю.А. Платонова. - М. : Техносфера, 2011. - 461 с. - (Мир электроники).

Дополнительная литература:

7. Джексон Р.Г. Новейшие датчики / Пер.с англ., под ред. В.В.Лучинина. - 2-е изд.,доп. - М. : Техносфера, 2008. - 397 с.:ил. - (Мир электроники).
8. Хашемиан Х.М. Датчики технологических процессов: характеристики и методы повышения надежности : Монография / Пер. с англ., под ред. А.Н.Косилова. - М. : БИНОМ, 2008. - 336 с. : ил.
9. Фрайден, Дж. Современные датчики : Справочник / Пер. с англ. Ю.А. Заболотной; Под ред. Е.Л. Свинцова. - М. : Техносфера, 2005. - 588с. - (Мир электроники).

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

1. LABVIEW: ПРАКТИКУМ ПО ОСНОВАМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ : УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ / В.К. БАТОВРИН, А.С. БЕССОНОВ, В.В. МОШКИН, В.Ф. ПАПУЛОВСКИЙ. — 2-е изд., ПЕРЕРАБ. И ДОП. — МОСКВА : ДМК ПРЕСС, 2009. — 232 с. — ISBN 978-5-94074-498-6.
2. ТЕКСТ : ЭЛЕКТРОННЫЙ // ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА «ЛАНЬ» : [САЙТ]. — URL: [HTTPS://E.LANBOOK.COM/BOOK/1096](https://e.lanbook.com/book/1096)— РЕЖИМ ДОСТУПА: ДЛЯ АВТОРИЗ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 9.ЕСКД: ГОСТ 2.3335-78(моделирование автоматических систем); ГОСТ 2.105-95(общие требования к текстовым документам); ГОСТ 2.004-88 (общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов напечатанных и графических устройствах вывода ЭВМ)

10. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184 «О техническом регулировании» (с изменениями от 9 мая 2005 г., 1 мая, 1 декабря 2007 г., 23 июля 2008 г., 18 июля 2009 г., 30 декабря 2009г.).
11. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
12. ПР 50.2.102 -2009 «Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».
13. ПР 108-2010 «Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».
14. МИ 2365-96 «Рекомендация. ГСИ. Шкалы измерений. Основные положения. Термины и определения».
15. МИ 83-76 «Методика определения параметров поверочных схем».

5.1.4. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

16. <http://www.gost.ru> – официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации (РОССТАНДАРТ).
17. <http://www.fundmetrology.ru/> – официальный сайт Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений РОССТАНДАРТа.
18. <http://www.vniims.ru/> – официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы (ФГУП ВНИИМС).

5.2. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

№ п/п	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	Система дистанционного обучения МГУЛ, (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	2 - 7	Л, Пз, СРС
2	Учебные плакаты	2 - 7	Л, Пз, СРС

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Первичные измерительные преобразователи физических величин	6-9	практические

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

При проведении промежуточного контроля для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Математические операции с физическими величинами.

2. Математические операции с физическими величинами.
3. Уравнения, выражающие связь между физическими величинами.
4. Резонансный эффект (резонаторы, абсолютно черное тело).
5. Уравнение размерностей.
6. Конвенция.
7. П-теорема.
8. Метод подобия.
9. Системы физических величин, размерности физических величин.
10. Тепловое излучение.
11. Системы единиц физических величин.
12. Теплопроводность.
13. Механические свойства материалов и веществ.
14. Основы процесса теплопередачи.
15. Упругость, продольная упругость, вязкость.
16. Теплоемкость.
17. Плотность веществ: элементов, газов, паров, жидкостей, водных растворов, сплавов.
18. Основные физические характеристики ферромагнетиков. Намагниченность насыщения и точка Кюри.
19. Акустические измерения.
20. Температурные и тепловые свойства материалов.
21. Единицы акустических величин.
22. Магнитные свойства ферромагнетиков.
23. Единицы физических величин термодинамики.
24. Термоэлектрические явления, эффект Пельтье.
25. Термометрия, температурные шкалы.
26. Термоэлектрические явления, эффект Зеебека.
27. Жидкостно-стеклянные термометры.
28. Изменение сопротивления в магнитном поле. Магнитные свойства диамагнетиков и парамагнетиков.
29. Теплоемкость химических элементов и соединений. Фазовые переходы.
30. Чувствительные элементы на основе эффекта Холла.
31. Теплопроводность элементов паров, жидкостей и сплавов.
32. Механизмы пьезоэлектрического эффекта (первичное, вторичное пьезоэлектричество).
33. Электричество и магнетизм. Электрические свойства металлов и сплавов.
34. Эффект Холла.
35. Диэлектрики, проводимость диэлектрическая проницаемость.
36. Материалы, обладающие пьезоэффектом.
37. Тангенс угла диэлектрических потерь конденсатора.
38. Пьезоэлектрический эффект (прямой и обратный).
39. Электрические свойства наиболее распространенных диэлектриков (слюда, стекло, кварц, керамика, полимеры, электроизоляционные масла).
40. Математические операции с физическими величинами.
41. Сегнетоэлектрики.
42. Прямой и обратный пьезоэлектрические эффекты в кристаллах кварца.

43. Пьезоэлектрики.
44. Пирозэлектрики как преобразователи тепловых потоков.
45. Пьезоэлектрический эффект в пленках.
46. Пирозэлектрический эффект.
47. Физические величины. Размер и значение физической величины, числовое значение величины, единица физической величины (определения).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Материально-техническое обеспечение дисциплины	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1	Виртуальные лабораторные стенды моделирующие свойства измерительных преобразователей и других средств измерений.	1 – 3, 5, 6	Л
3	Специализированная кафедральная лаборатория для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам курса	1 - 7	Л, Кр, РГР(ДЗ)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой бальной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень

- мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
 - Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
 - Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
 - Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
 - Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

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

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов 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 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 аудитории, 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.

