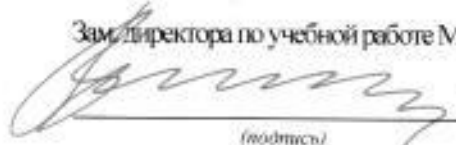


Космический факультет

Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения (К2)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 (Макуев В.А.)
(подпись)

« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ
ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки

12.03.01 «Приборостроение»

Направленность подготовки

«Измерительная техника и технологии»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная
Срок освоения – 4 года
Курс – III
Семестры – 5

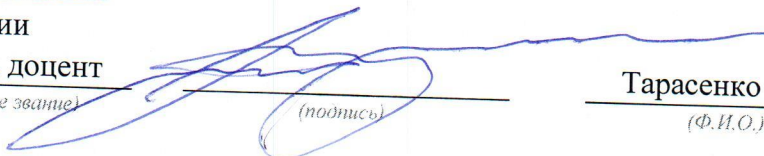
Трудоемкость дисциплины:	– 4 зачетные единицы
Всего часов	– 144 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 72 час.
Из них:	
Лекции	– 18 час.
Практические занятия	– 18 час.
Лабораторные работы	– 36 час.
Самостоятельная работа	– 72 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Дифференцированный зачет	– 5 семестр

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)

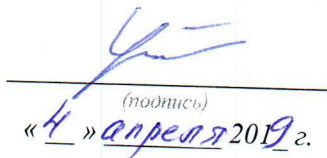

(подпись)

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.

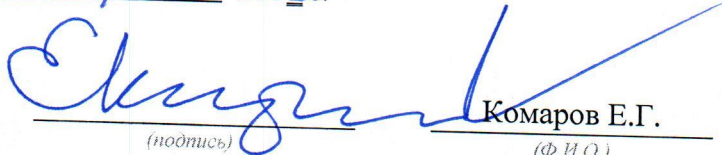
(Ф.И.О.)

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.

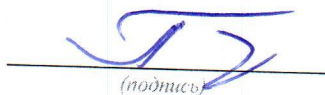
(Ф.И.О.)

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)

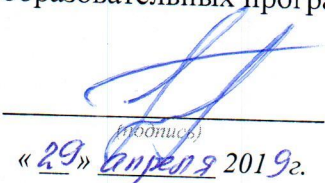
Поярков Н.Г.

(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	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Тематический план	9
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 и семинары	11
3.2.3. Лабораторные работы	11
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	12
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	12
3.3.2. Рефераты	13
3.3.3. Контрольные работы	14
3.3.4. Рубежный контроль	14
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	14
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5.1. Рекомендуемая литература	16
5.1.1. Основная и дополнительная литература	16
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	16
5.1.3. Нормативные документы	16
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	17
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
5.3. Раздаточный материал	17
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	17
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	22

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 12.03.01 «приборостроение» направленность «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины «Физические основы получения информации»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.О.14	Физические основы получения информации Элементы современной физической картины мира. Измерения. Обеспечение единства измерений. Физические величины и их единицы, системы единиц физических величин, принципы построения. Размерности, анализ размерностей. Метод подобия, критерии подобия. Виды и методы измерений. Средства измерений, классификация средств измерений. Эталоны. Классификация эталонов. Структура и состав эталонной базы РФ. Погрешности измерений Физические основы обеспечения измерений геометрических и механических; тепловых; электрических и магнитных; акустических величин, а также параметров электромагнитного излучения.	144

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

1.1. Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины «Физические основы получения информации», входящей в обязательную часть учебного плана, 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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения
	УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки
	УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
	ОПК-1.3. Применяет общетеоретические знания, в инженерной деятельности

ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	ОПК-3.1. Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач;
	ОПК-3.2. Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

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)
УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения	Знать: Основы ситуационного анализа решаемых проблем.
	Уметь: Анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее основные составляющие.
	Владеть: информацией о методах и вариантах решения .
УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Знать: Структуру выбранного алгоритма решения задачи.
	Уметь: Выбирать очередность и приоритетность решения задач подлежащих разработке.
	Владеть: Способами и методами решения.
УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи	Знать: Цели поставленные при решении данной задачи.
	Уметь: Выбирать оптимальный алгоритм решения по достижению цели.
	Владеть: Методами разработки решения по достижению поставленной цели.
ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира	Знать: Основные законы и закономерности современной естественной научной картины мира.
	Уметь: Использовать естественные научные закономерности для решения жизненных, научных и производственных проблем.
	Владеть: Современными методами и средствами познания и изучения мира.
ОПК-1.2. Выявляет естественно-научную сущность проблемы	Знать: Основные методы и средства естественно-научных исследований.
	Уметь: Выявлять естественно-научную сущность проблемы.
	Владеть: Методами описания и моделирования естественно-научную сущность проблемы.
ОПК-1.3. Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки,	Знать: методы решения задач на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований.
	Уметь: Проводить исследования с

передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	использованием средств информационно-измерительной техники.
	Владеть: Способами обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах.
ОПК-3.1. Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач;	Знать: Основы новых информационных технологий для решения задач приборостроения и измерительной техники.
	Уметь: Применять новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач.
	Владеть: Новыми подходами к решению инженерных задач приборостроения.
ОПК-3.2. Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	Знать: Методы компьютерного моделирования процессов в измерительных системах.
	Уметь: Применять современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации,
	Владеть: Компьютерными средствами инженерной графики.

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 основную часть профессионального цикла дисциплин. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, физики, дополнительных главах физики, электротехники и электроники.

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

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 4 з.е., в академических часах –144 .час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах		
Общая трудоемкость дисциплины:	144	6	144	
Переаттестовано: (только при обучении по индивидуальным планам)	-	-	-	-

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах		
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	72	16	72	
Лекции (Л)	18		18	
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	18		18	
Лабораторные работы (Лр)	36		36	
Самостоятельная работа обучающихся:	72	-	72	
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – _	4,5	-	4,5	
Подготовка к практическим занятиям (Пз) и(или) семинарам (С) – _	4,5	-	4,5	
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – _	12	-	12	
Выполнение расчетно-графических (РГР) и(или) домашних заданий (Дз) – _	21	-	21	
Написание рефератов (Р) – _	3	-	3	
Подготовка к контрольным работам (Кр) – _		-		
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) – _	27		27	
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	-	-		
Подготовка к экзамену: (только при наличии экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)		-		
Форма промежуточной аттестации: (зачет (Зач), дифференцированный зачет (ДЗач), экзамен (Э))	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	Элементы современной физической картины мира. Измерения. Обеспечение единства измерений.	2	2		1	-	1
2	Физические величины и их единицы, системы единиц физических величин, принципы построения.	2	2		1	-	1
3	Размерности, анализ размерностей. Метод подобия, критерии подобия.	2	2		1	-	2
4	Виды и методы измерений. Средства измерений, классификация средств измерений. Эталоны. Классификация эталонов. Структура и состав эталонной базы РФ.	2	2	1,2	-	1	-
5	Погрешности измерений физических величин, виды, классификации.	2	2	3,4	2	1	3
6	Физические основы обеспечения измерений геометрических и механических величин	2	2	5,6	2	1	3
7	Физические основы обеспечения измерений тепловых величин	2	2		-	1	3
8	Физические основы обеспечения измерений электрических и магнитных величин	2	2				
9	Физические основы обеспечения измерений акустических величин, а также параметров электромагнитного излучения.	2	2				

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Элементы современной физической картины мира. Измерения. Обеспечение единства измерений. Основные понятия и определения в области измерений. Измерения как физический процесс, его внутренняя противоречивость. Измерения в технике. Сущность измерений. Классификация измерений. Законодательная база обеспечения единства измерений	2
2	Физические величины и их единицы, системы единиц физических величин, принципы построения. Физические величины, единицы их измерения и используемые шкалы. Размерность физических величин. Классификация физических величин. Системы единиц измерения. Международная система(СИ).	2
3	Размерности, анализ размерностей. Метод подобия, критерии подобия. Установление функциональных связей между физическими величинами путем анализа их размерностей. П-теорема и метод подобия. Критерии подобия. Методы подобия и размерностей в научных исследованиях	2
4	Виды и методы измерений. Средства измерений, классификация средств измерений. Эталоны. Классификация эталонов. Структура и состав эталонной базы РФ. Фундаментальные физические постоянные. Естественные эталоны. Принципы организации современного научного знания	2
5	Погрешности измерений физических величин, виды, классификации. Погрешности и точность измерений Виды погрешностей, возникающих при измерениях, их классификация. Виды погрешностей приборов, их классификация. Класс точности. Общепринятые классы точности измерительных приборов. Фундаментальный источник погрешностей измерений. Естественные пределы точности измерений	2
6	Физические основы обеспечения измерений геометрических и механических величин. Измерение линейных размеров, уровней жидкости, перемещений, скоростей, ускорений, вибраций, ударов, усилий давлений.	2
7	Физические основы обеспечения измерений тепловых величин. Основы термометрии. Термоэлектрические преобразователи. Эффекты Зеебека, Пельтье, Томсона. Механизмы теплопередачи. Измерение тепловых потоков.	2
8	Физические основы обеспечения измерений электрических и магнитных величин. Измерение сопротивлений. Зарядов, токов, напряжения, напряженности электромагнитного поля, а также параметров электромагнитного излучения.	2
9	Физические основы обеспечения измерений акустических величин. Интенсивность звуковое давление, спектр звуковых волн.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 18 часов

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Физические основы и значение измерений в макро и микро мире измерений	2	1,2,3,4,	Письменное тестирование
2	Изучение единиц измерения основных физических величин в различных системах единиц измерения. Система СИ	2	1,2,3,4,	Письменное тестирование
3	Установление функциональных связей между физическими величинами путем анализа их размерностей	2	1,2,3,4,	Письменное тестирование
4	Применение теории подобия и размерностей для проверки правильности физических уравнений	2	1,2,3,4,	Письменное тестирование
5	Изучение структуры средств измерений и выявление возможных источников формирования погрешностей	2	5	Письменное тестирование
6	Физические основы измерений параметров при теплопередаче	2	7	Письменное тестирование
7	Физические основы измерений параметров вибрации и ускорения	2	6	Письменное тестирование
8	Физические основы измерений расхода жидкостей и газов	2	6,7	Письменное тестирование
9	Физические основы измерений упругих деформаций	2	6,7	Письменное тестирование

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 36 часов

Выполняются 6 лабораторных работ по следующим темам

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Измерение линейных и угловых перемещений с помощью реостатных преобразователей	6	5,6,7,8,	Письменное тестирование
2	Измерение температуры термометрами - сопротивления	6	5,6,7,8,	Письменное тестирование
3	Измерение температуры среды термоэлектрическими преобразователями	6	5,6,7,8,	Письменное тестирование
4	Измерение механических величин линейного и углового перемещения, уровня жидкости емкостными и индуктивными преобразователями.	6	5,6,7,8,	Письменное тестирование

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
5	Измерение величин упругой деформации с помощью тензорезистивных преобразователями.	6	5,6,7,8,	Письменное тестирование
6	Измерение параметров вибрационных процессов с использованием пьезоэлектрических преобразователей	6	5,6,7,8,	Письменное тестирование

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего.
- 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 (72 часа) включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 4.5 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям – 13 часа.
3. Подготовку к лабораторным работам. – 12 часов
4. Выполнение расчетно-графических работ(ДЗ). – 21 часа
5. Написание реферата. –3 час.
6. Другие виды СРС–27 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	Использование уравнения размерности и П-теорему для установления зависимости между физическими величинами.	12	1 - 3
2	Физические основы реализации первичных преобразователей с использованием пьезоэлектрического пьезоэлектрического эффектов (принцип, модели, технологии материалов, метрологические и эксплуатационные характеристики, области применения	9	6,7,8

3.3.2. РЕФЕРАТ – 3 ЧАСА

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие примерные темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Основные масштабные факторы микро-, макро- и мега-мира	4	4
2	Постоянные: математические и физические, размерные и безразмерные	4	4
3	Построение естественных систем физических единиц, построенных на фундаментальных физических постоянных	4	4
4	Виды погрешностей, возникающих при измерениях	4	5
5	Методы обработки результатов измерений	4	5
6	Виды погрешностей приборов, их классификация	4	5
7	Классы точности измерительных приборов	4	5
8	Принципиальная невозможность полного устранения неопределенности результатов измерений	4	5
9	Фундаментальный источник погрешностей измерений	4	5
10	Физические явления и фундаментальные физические законы, используемые в современной эталонной базе и измерительной технике при измерениях физических величин	4	6
11	Физические основы, методы и средства измерения времени	4	6
12	Физические основы, методы и средства измерений линейных размеров и перемещений	4	6
13	Физические основы, методы и средства измерения массы	4	6
14	Физические основы, методы и средства измерения температуры	4	6
15	Физические основы, методы и средства измерения усилий и давления	4	6
16	Физические основы, методы и средства измерения скорости и расхода	4	6
17	Физические основы, методы и средства измерения состава вещества	4	6
18	Измерительные системы для измерений	4	6

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
	физических параметров		
19	Основные требования к государственным эталонам	4	7
20	Свойства, метрологические характеристики и классификация эталонов	4	7
21	Государственная поверочная схема	4	7
22	Государственные первичные эталоны основных единиц СИ	4	7

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 0 часов

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены

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 – (0 часов)

Рубежный контроль рабочей программой дисциплины не предусмотрен

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 27 часов

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

3.3.5. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) или КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 часов

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

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.)
1	1	Защита лабораторной работы № 1	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	7/10
2	1	Защита лабораторной работы № 2	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	7/10
3	1	Проверка домашнего задания № 1	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	6/19

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
4	1	Контроль посещаемости (6 занятий)		0/1
		Всего за модуль		20/40
1	2	Защита лабораторной работы № 3		7/10
2	3	Защита лабораторной работы № 4	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	7/10
3	2, 3	Защита реферата	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	6/9
4	2, 3	Контроль посещаемости (6 занятий)		0/1
		Всего за модуль		20/30
1	4	Защита лабораторной работы № 5	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	7/10
2	5	Защита лабораторной работы № 6	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	7/10
5	4,5	Проверка домашнего задания № 2	УК-1, ОПК-1, ОПК-3	6/9
6	4,5	Контроль посещаемости (9 занятий)		0/1
		Всего за модуль		20/30
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 приложение 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. **Чертов А.Г.** Единицы физических величин : Учебное пособие для вузов. - М. : Высшая школа, 1977. - 287 с..
5. **Теория измерений** : Учебное пособие для студ.вузов,обуч.по спец."Приборостроение" направ.подгот.диплом.спец. / Т.И. Мурашкина, В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е.В. Шалобаев. - М. : Высшая школа, 2007. - 150 с.
6. Фрайден, Дж. Современные датчики : Справочник / Пер. с англ. Ю.А. Заболотной; Под ред. Е.Л. Свинцова. - М. : Техносфера, 2005. - 588с. - (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. Электрические измерения физических величин: Измерительные преобразователи : Учебное пособие для студ.вузов,обуч.по "Информ.-измерит.техника" / П.В. Новицкий . - Л. : Энергоатомиздат, 1983. - 319 с.

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

- 1.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 на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ).
2. 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.).

3. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
4. ПР 50.2.102 -2009 «Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».
5. ПР 108-2010 «Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».
6. МИ 2365-96 «Рекомендация. ГСИ. Шкалы измерений. Основные положения. Термины и определения».
7. МИ 83-76 «Методика определения параметров поверочных схем».

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

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

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины используются следующие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

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

2. 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

3. При изучении данной дисциплины используется следующий раздаточный материал:

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

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ ЗАЧЕТУ

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

1. Математические операции с физическими величинами.
2. Уравнения, выражающие связь между физическими величинами.

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

44. Пьезоэлектрики.
45. Пироэлектрики как преобразователи тепловых потоков.
46. Пьезоэлектрический эффект в пленках.
47. Пироэлектрический эффект.

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	Лр
3	Специализированная кафедральная лаборатория для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам курса	1 - 7	Лр, Пр3, 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 заверченный 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 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.

