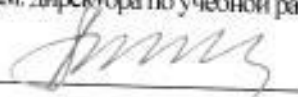


Факультет Космический
Кафедра «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения»

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И КОНТРОЛЯ»

Направление подготовки

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Направленность подготовки:

«Стандартизация»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная
Срок обучения – 4 года
Курс – III;
Семестры – 6

Трудоемкость дисциплины:	– 4 зачетных единиц
Всего часов	- 144 час.
Из них:	
Аудиторных	– 72 час.
Из них:	
лекции	- 36 час.
Лабораторные работы	– 36 час.
Самостоятельная работа	- 72 час.
Формы промежуточной аттестации:	
ДЗчт	- 6 семестр

Мытищи 2019 г.

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

Автор(ы):
Доцент, к.т.н кафедры К2
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Беляков В.А.
(Ф.И.О.)

Рецензент:

профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)

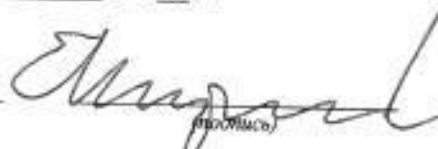

(подпись)
« 9 » 04 2019г.

Есаков В.А.
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 8 от « 9 » апреля 2019г.

Заведующий кафедрой К2
д.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Е.Г. Комаров
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании Совета Космического факультета

Протокол № 6 от « 16 » апреля 2019г.

Декан факультета
к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Н.Г. Поярков
(Ф.И.О.)

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

Начальник ООП МФ,
к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А.А. Шевляков
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (<i>модулю</i>), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
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	10
3.2.3. Лабораторные работы	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	11
3.3.2. Рефераты	11
3.3.3. Контрольные работы	11
3.3.4. Рубежный контроль	12
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	12
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа	12
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	12
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5.1. Рекомендуемая литература	13
5.1.1. Основная и дополнительная литература	13
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	13
5.1.3. Нормативные документы	14
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	14
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
5.3. Раздаточный материал	15
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	20
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» для учебной дисциплины «Методы и средства измерений и контроля»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.Б.18	Методы и средства измерений и контроля Измерения. Измерительные задачи. Классификация измерений. Методы измерений и контроля. Средства измерений и контроля. Применение вычислительной техники в средствах измерений. Измерения и контроль физических величин, свойств веществ и материалов. Испытательное оборудование	144

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Методы и средства измерений и контроля», входящей в базовую часть профессионального цикла, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении организационных, научных и технических задач метрологической деятельности 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 видом профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

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

участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, стандартизации, сертификации;

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и профилю подготовки процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы - компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 – способность и готовность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия

Профессиональные компетенции:

ПК-18 – способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и

управления качеством

ПК-19 – способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

В результате обучения по дисциплине обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- нормативные и законодательные акты по метрологии, стандартизации и сертификации, технические регламенты, системы государственного контроля и надзора за качеством продукции (ОПК-2);
- документы, входящие в состав конструкторской и технологической документации, правила построения документации (ОПК-2);
- правила проведения эксперимента с целью установления показателей качества продукции (ОПК-2).

УМЕТЬ:

- применить порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации (ПК-19);
- применить на практике, составлять и оформлять текстовые документы, входящие в состав конструкторской и технологической документации (ПК-18);

ВЛАДЕТЬ:

- формулировать основы технического регулирования, владеть навыками контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; (ПК-19);
- методикой разработки новых алгоритмов для обработки результатов измерений и контроля качества продукции (ПК-19).

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Физические основы измерений и эталоны», «Метрология».

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Общая теория измерений и автоматизация измерений», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах –4 з.е.

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в интерактивных формах		6
Общая трудоемкость дисциплины:	144	14		144
Переаттестовано: (только при обучении по индивидуальным планам)	-	-	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	72			72
Лекции (Л)	36			36
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	-			-
Лабораторные работы (Лр)	36			36
Контроль самостоятельной работы студентов (КСР)				
Самостоятельная работа обучающихся:	72	-		72
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	9	-		9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	-			-
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – _	18	-		18
Выполнение расчетно-графических (РГР) или расчетно-проектировочных работ (РПР) – _		-		
Выполнение домашнего задания – 6 часов	6	-		6
Подготовка к контрольным работам (Кр) – _	6	-		6
Проведение других видов самостоятельной работы (Др) – _	3	-		3
Выполнение курсовой работы (КР)	36	-		36
Вид промежуточного контроля: курсовая работа КР, дифференцированный зачет ДЗ	ДЗ, КР	-		ДЗ, КР

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля		Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ ДЗ	№ Кр	
1	Измерения. Измерительные задачи. Классификация измерений	ОПК-1, ПК-18, ПК-19	4	-	-	-	-	зКр-8/12 зЛр -2/4 вС- 2/4
2	Методы измерений и контроля		6	-	1-5	-	1	
3	Средства измерений и контроля	ОПК-1, ПК-18, ПК-19	4	-			-	2
4	Применение вычислительной техники в средствах измерений и контроля		2	-	1			
5	Измерения и контроль физических величин, свойств веществ и материалов	ОПК-1, ПК-18, ПК-19	18	-	6-9	-		Дз-8/12 Лр -8/16
6	Испытательное оборудование		2	-		-		
	ИТОГО текущий контроль							42/74
	Промежуточная аттестация Кур Диф. зачет							18/26
	ИТОГО							60/100

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

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

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 0 часов;
- лабораторные работы – 36 часов;

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на контактную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
1	Измерения. Измерительные задачи. Классификация измерений Основные понятия и определения в области измерений. Сущность измерений. Измерительные задачи. Виды измерительных сигналов. Классификация измерений по видам измерений	4
2	Методы измерений и контроля Классификация методов измерения и контроля. Непосредственные методы. Методы сравнения с мерой. Опосредованные методы.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	Обобщенные структурные схемы методов измерений при прямом преобразовании и при наличии компенсации. Условия применения методов. Оценка возможности методов	
3	Виды погрешностей, возникающих при измерениях, их классификация. Виды погрешностей приборов, их классификация. Класс точности. Общепринятые классы точности измерительных приборов	4
4	Средства измерений и контроля Классификация средств измерений. Элементы средств измерений, их классификация, технические характеристики, метрологическая, информационная, конструктивная и эксплуатационная совместимость. Комплексные средства измерений	2
5	Подготовка к измерениям, их проведение и обработка полученных результатов: выбор модели объекта или явления; создание условий для измерений и контроль их выполнения; выбор методов, средств и точности измерений; выбор методики выполнения измерений; оценивание погрешности метода, средств и результатов измерений; обработка и анализ полученных результатов. Измерения с однократными и многократными измерениями. Методы обработки результатов измерений	2
6	Применение вычислительной техники в средствах измерений и контроля Общие понятия. Ввод аналоговой измерительной информации в устройства цифровой вычислительной техники. Приборный интерфейс. Применение средств цифровой вычислительной техники в измерительных приборах, установках и системах	2
7	Измерение и контроль физических величин, свойств веществ и материалов Основные единицы измерения в системе СИ и их связь с единицами измерения других систем единиц. Эталонные средства измерения	2
8	Измерение линейных и угловых величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды. Измерение времени. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды. Измерение температуры. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды	2
9	Измерение массы и силы. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды. Измерение плотности. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды. Измерение вязкости. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды	2
10	Измерение давления. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды. Измерение перемещений. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды	2
11	Измерение уровня. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды. Измерение расхода и количества вещества. Единицы измерения.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	Основные методы и средства измерений, их классификация и виды. Измерение содержания влаги. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды. Измерение химического состава и свойств вещества. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды	
12	Измерение электрических величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды Измерение магнитных величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды	2
13	Измерение параметров тепловых потоков. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды Измерение оптических величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды	2
16	Измерение звуковых величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды	2
17	Измерение радиационных величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды	2
18	Испытательное оборудование Виды и классификация испытаний. Оборудование для проведения испытаний	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) И(ИЛИ) СЕМИНАРЫ (С) – 0 ЧАСОВ

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 36 ЧАСОВ

Выполняются 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля
	Инструктаж по технике безопасности, знакомство с лабораторной базой	2	1-6	Устный опрос
	Изучение единиц измерения основных физических величин в различных системах единиц измерения	4	5	зЛр
1	Изучение методов и средств измерения линейных размеров и угловых величин	4	5	зЛр
2	Изучение методов и средств измерения температуры	4	5	зЛр
3	Изучение методов и средств измерения массы и плотности	4	5	зЛр
4	Изучение методов и средств измерения вязкости	4	5	зЛр
5	Изучение методов и средств измерения перемещений	4	5	зЛр
6	Изучение методов и средств измерения давления	4	5	зЛр
7	Изучение методов и средств измерения расхода и скорости жидкости	2	5	зЛр

8	Изучение методов и средств измерения содержания влаги	2	5	зЛр
9	Изучение методов и средств измерения электрических величин	2	5	зЛр
	Подведение итогов лабораторного практикума	4	5, 6	Устный опрос

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие интерактивные методы обучения:

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

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

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И КОНТРОЛЯ»

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

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 5 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 18 часов;
- выполнение курсовых работ – 36 часов
- выполнение домашнего задания – 6 часов
- подготовка к контрольным работам – 6 часов

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ -6 ЧАСОВ

ВЫПОЛНЯЕТСЯ ОДНО ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

№ (Дз)	Тема домашнего задания	Объем, часов
1	Виды и классификация испытаний. Оборудование для проведения испытаний	6
1	Измерения и контроль физических величин, свойств веществ и материалов.	6

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 6 ЧАСОВ

ВЫПОЛНЯЮТСЯ 2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО СЛЕДУЮЩИМ ТЕМАМ:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Элементы средств измерений, их классификация	3	1
1	Комплексные средства измерений	3	2

2	Методы обработки результатов измерений	3	3
2	Применение вычислительной техники в средствах измерений и контроля	3	3

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 23 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. КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 36 ЧАСОВ

Выполняется курсовая работа по одной из следующих тем:

№ п/п	Тема курсовой работы	Раздел дисциплины
1	Виды погрешностей приборов возникающих при измерениях, их классификация. Классы точности измерительных приборов	2
2	Классификация средств измерений Элементы средств измерений, их классификация Комплексные средства измерений	3
3	Применение вычислительной техники в средствах измерений и контроля Методы обработки результатов измерений	3
4	Измерение физической величины (по выбору). Основные методы и средства ее измерений	5

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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	1-2	Защита контрольной работы	ОПК-1, ПК-18, ПК-19	8/12
2	1-2	Защита лабораторных работ		2/4
3	1-2	Выступление на семинаре		2/4
		Всего за модуль		12/20
1	3-4	Защита контрольной работы	ОПК-1, ПК-18, ПК-19	6/10
2	3-4	Защита лабораторных работ		8/16
		Всего за модуль		14/26

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	5-6	Выполнение домашнего задания	ОПК-1, ПК-18, ПК-19	8/12
2	5-6	Защита лабораторных работ		8/16
		Всего за модуль		16/28
		ИТОГО		42/74

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

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы рубежной и промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточной аттестации	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс)
6	1-6	Диф. Зачет	Да	
6	1-6	КР	Да	18/26

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. Клаасен К. 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.
2. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений : Учебник для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. диплом. спец.653700 "Приборостроение" спец. "Информ.-изм. техники и технологии". - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 330 с.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации сертификации метрологии : Учебник для

- студ.вузов. - 3-е изд., перер., доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 671 с.
4. Метрология и радиоизмерения : Учебник для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. диплом. спец. "Радиотехника" / Под ред. В.И. Нефедова. - 2-е изд., перер. - М. : Высшая школа, 2006. - 525 с.

Дополнительная литература:

5. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник для студ. вузов / В.В. Терегеря. - М. : Юрайт, 2012. - 820 с.
6. Сена Л.А. Единицы физических величин и их размерности : Учебно-справочное руководство. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1988. - 432 с.
7. Машиностроение: Энциклопедия в 40 т. Т. III-7. Измерения, контроль, испытания и диагностика / ред. совет: К.В. Фролов (пред. и отв. ред.) и др.; ред.-сост. В.В. Клюев, отв. ред. П.Н. Белянин. – М.: Машиностроение, 2001. – 464 с.
8. Левшина Е.С. Электрические измерения физических величин: Измерительные преобразователи: Учебное пособие для студ.вузов, обуч.по "Информ.-измерит.техника" / П.В. Новицкий . - Л. : Энергоатомиздат, 1983. - 319 с.
9. Стриженко В.В. Метрология, стандартизация, сертификация : Учеб. пособ. / В.А.Беляков. - М. : МГУЛ, 2008. - 149 с.

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

10. Метрология, стандартизация, сертификация. Лабораторный практикум : Учеб. пособие / В.В. Стриженко, Ю.А.Шамарин. - М. : МГУЛ, 2008. - 32 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

11. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
12. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
13. ПР 50.2.002-94 «ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм».
14. ПР 50.2.102 -2009 «Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».
15. ПР 108-2010 «Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».
16. МИ 2365-96 «Рекомендация. ГСИ. Шкалы измерений. Основные положения. Термины и определения».
17. МИ 83-76 «Методика определения параметров поверочных схем».

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

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

унитарного предприятия «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»).

25 <http://www.gos-etalon.ru/> – официальный сайт Управления метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации.

26 <http://www.easc.org.by/> – официальный сайт Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации.

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И КОНТРОЛЯ»

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Пз
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Пз
3	Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Пз

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал не используется

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

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

1. Основные понятия и определения в области измерений. Сущность измерений. Измерительные задачи.
2. Виды измерительных сигналов, их классификация.
3. Классификация измерений по видам измерений.
4. Классификация методов измерения и контроля. Оценка возможности методов и условия их применения.
5. Непосредственные методы измерения и контроля. Методы сравнения с мерой. Опосредованные методы.
6. Обобщенные структурные схемы методов измерений при прямом преобразовании и при наличии компенсации.
7. Виды погрешностей, возникающих при измерениях, их классификация.
8. Виды погрешностей приборов, их классификация. Класс точности. Общепринятые классы точности измерительных приборов.
9. Классификация средств измерений.

10. Элементы средств измерений, их классификация, технические характеристики, метрологическая, информационная, конструктивная и эксплуатационная совместимость.
11. Комплексные средства измерений.
12. Подготовка к измерениям, их проведение и обработка полученных результатов.
13. Методы обработки результатов измерений.
14. Применение вычислительной техники в средствах измерений и контроля.
15. Основные единицы измерения в системе СИ и их связь с единицами измерения других систем единиц.
16. Эталонные средства измерения.
17. Измерение линейных и угловых величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
18. Измерение времени. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
19. Измерение температуры. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
20. Измерение массы и силы. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
21. Измерение плотности. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
22. Измерение вязкости. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
23. Измерение давления. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
24. Измерение перемещений. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
25. Измерение уровня. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
26. Измерение расхода и количества вещества. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
27. Измерение содержания влаги. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
28. Измерение химического состава и свойств вещества. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
29. Измерение электрических величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
30. Измерение магнитных величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
31. Измерение параметров тепловых потоков. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
32. Измерение оптических величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
33. Измерение звуковых величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
34. Измерение радиационных величин. Единицы измерения. Основные методы и средства измерений, их классификация и виды.
35. Виды и классификация испытаний. Оборудование для проведения испытаний.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Материально-техническое обеспечение дисциплины	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебная аудитория для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам курса	1-4	Л
2	Компьютерный класс для проведения презентаций, докладов, выступлений	5 - 6	Л, Лр

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период.

При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

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

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

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

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

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

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

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

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

представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

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

Необходимо строго следовать графика 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.