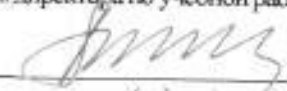


Космический факультет

Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения (К2)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ

 (Макуев В.А.)
(подпись)

«29» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Направление подготовки
12.04.01. «Приборостроение»

Направленность подготовки
«Информационно-измерительная техника и технологии»
Квалификация выпускника

Магистр

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

Трудоемкость дисциплины:	– 3 зачетных единиц
Всего часов	– 108 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 36 час.
Из них:	
Лекции	– 10 час.
Практические занятия	– 26 час.
Самостоятельная работа	– 36 час.
Подготовка к экзамену	– 36 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Экзамен	– 1 семестр

Мытищи, 2019 г

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

Автор(ы):

Доцент кафедры К2, к. т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Знаменская Т.Д.

(Ф.И.О.)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 5 » 04 2019 г.

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Профессор кафедры К1,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Есаков В.А.

(Ф.И.О.)

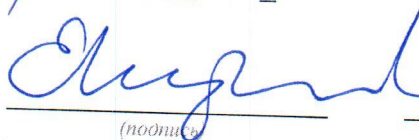
« 5 » 04 2019 г.

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.

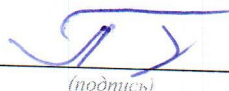
(Ф.И.О.)

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)

Шевляков А.А.

(Ф.И.О.)

« 29 » 04 2019 г.

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	7
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	9
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Тематический план	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение для аудиторной работы обучающихся с преподавателем	10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	11
3.2.2. Практические занятия и семинары	12
3.2.3. Лабораторные работы	12
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	12
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
3.3.1. Домашние задания	13
3.3.2. Рефераты	14
3.3.3. Контрольные работы	14
3.3.4. Другие виды самостоятельной работ	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	15
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	16
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 аудиторной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	16
5.1.3. Нормативные документы	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	18
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	23
График учебного процесса по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», направленности подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины «История и методология приборостроения» в соответствии с учебным планом»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
Б1.О.01	«История и методология приборостроения» 1. Промышленные революции в развитии производства. История создания прибора, как средства для получения, измерения, обработки, представления и хранения информации 2. Методология технических наук и приборостроения. Общенаучная и частная методология. Особенность методологии приборостроения, как науки, направленной на исследование и создание объектов. 3. Стадии системного и технического проектирования ИИС, стадии реализации проекта. Агрегатное проектирование ИИС для РКТ. Типовой алгоритм проектирования изделий новой техники. 4. Стратегии проектирования информационно-измерительных систем. Деление стратегии проектирования на виды. 5. Структурная и информационная сложность изделия. Стандартизация при проектировании ИИС.	108

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины «История и методология приборостроения», входящей в федеральный компонент профессионального цикла дисциплин раздела Б1.О.01, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по всем 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 обучающимися теоретических знаний и их практического применения невозможно без знания того, что было сделано предшествующими поколениями, без умения видеть общую картину того, что достигнуто на текущий момент и какими путями это достигалось. Освоение дисциплины невозможно без навыка анализировать пройденный путь и определять, в каком направлении следует двигаться дальше, каких целей достигать и какие методы используются для достижения поставленных целей.

На приобретение необходимых специалисту-приборостроителю таких знаний, умений и навыков ориентирован курс «История и методология приборостроения», дающий общую картину значения и места приборостроения в технике и человеческой цивилизации в целом, картину концепций, направления и логики развития приборостроения, целей, которые ставит прогресс перед теми, кто избрал эту профессию.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Проектно-конструкторская деятельность:

- анализ технического задания задач проектирования приборов на основе изучения технической литературы патентных источников;
- участие в разработке функциональных и структурных схем приборов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;
- проектирование и конструирование типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием конструкций приборов;
- составление отдельных видов технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы;
- участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники.

Производственно-технологическая деятельность:

- внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;
- участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;
- участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации управления;
- организация метрологического обеспечения производства;
- обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и их производства.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
	УК-1.2. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения
	УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества
	УК-5.2. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5.3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении.	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира
	ОПК-1.2. Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения
	ОПК-1.3. Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении.	ОПК-2.1. Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения
	ОПК-2.2. Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «История и методология приборостроения», соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	Знать: критерии выбора, постановку цели.
	Уметь: выбирать правильную цель, отсеивать ложные цели, отличать «поставленную» цель от действительно необходимой.
	Владеть: набором стратегий, обеспечивающих различные пути достижения цели.
УК-5.1. Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества	Знать: культурные и традиционные предпочтения различных стран и народов.
	Уметь: строить дизайн и интерфейс приборов с учётом национальной психологии и антропометрических данных.
	Владеть: способами построения гибкого и настраиваемого интерфейса.
ОПК-1.3. Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	Знать: физическую природу сигналов, использующихся для измерения требуемых параметров.
	Уметь: выбрать кратчайший тракт с минимумом преобразований для получения конечного нормализованного сигнала.
	Владеть: критериями оценки эффективности с научной, технической и экономической точки зрения.
ОПК-2.2. Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.	Знать: не только свою аппаратуру, методики и технологии, но и альтернативные и конкурентные.
	Уметь: последовательно и логично доказывать верность своего решения и объективность полученных результатов.
	Владеть: основами общей логики, психологии, диалектики – как инструмента нахождения истины.

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 «История и методология приборостроения» входит в обязательную часть Блока 1.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах	1	
Общая трудоемкость дисциплины:	108	56	108	
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	36	30	36	
Лекции (Л)	10	10	10	
Практические занятия (Пз)	26	20	26	
Лабораторные работы (Лр)	-	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся:	36	26	36	
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 5_	5	5	5	
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 10	4	4	4	
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 0	-	-	-	
Выполнение домашнего задания (Дз) – 1	18	14	18	
Написание рефератов (Р) – 1	3	3	3	
Подготовка к рубежному контролю - 0	-	-	-	
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 0	-	-	-	
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) –6 _ (В соответствии с «Положением об организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся в МФ МГТУ им. Баумана»)	6	-	6	
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	-	-	-	
Подготовка к экзамену: (только при наличии экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)	36	-	36	
Форма промежуточной аттестации: экзамен (Э)	Э	-	Э	

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

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Для формы промежуточной аттестации – экзамен

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз,	№ Лр	№ (Дз)	№ Р	№ Кр	Др часов	
1 семестр										
1.	«Промышленные революции» в развитии производства. История создания прибора, как средства для получения, измерения, обработки, представления и хранения информации.	УК-5.1.	3	1,2,3,4	-	-	-	-	6	20/30
2.	Методология технических наук и приборостроения. Общенаучная и частная методология. Особенность методологии приборостроения, как науки, направленной на исследование и создание объектов.	ОПК-1.3. ОПК-2.2.	3	5,6	-	-	Р №1	-		
3.	Стадии системного и технического проектирования ИИС, стадии реализации проекта. Агрегатное проектирование ИИС для РКТ. Типовой алгоритм проектирования изделий новой техники.	ОПК-2.2. ОПК-1.3.	1	7	-	-	-	-		22/40
4.	Стратегии проектирования информационно-измерительных систем. Деление стратегии проектирования на виды.	УК-1.3.	1	8	-	-	-	-		
5	Структурная и информационная сложность изделия. Стандартизация при проектировании ИИС.	ОПК-2.2. ОПК-1.3.	2	9,10	-	Дз №1	-	-		
Итого: текущий контроль результатов обучения в 1 семестре										42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)										18/30
ИТОГО										60/100

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

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

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 10 часов;
- семинары – 26 часов;

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

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

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

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
№1 №2	«Промышленные революции» в развитии производства. История создания прибора, как средства для получения, измерения, обработки, представления и хранения информации. Революция в приборостроении Джеймса Уатта. Влияние развития информационно-измерительных систем на возможности ракетно-космической техники. Нововведение как фактор развития техники. Виды и уровни новизны. Циклы Кондратьева. Общие закономерности развития и принципы формирования техники.	3
№2 №3	Методология технических наук и приборостроения. Общенаучная и частная методология. Особенность методологии приборостроения, как науки, направленной на исследование и создание объектов. Методология приборостроения. Анализ общенаучной и частной методологии. Функции и особенности методологии. Особенность методологии приборостроения, как науки, направленной на исследование и создание объектов. Проектирование, как единство концепции, методов и средств проектирования.	3
№3 №4	Стадии системного и технического проектирования ИИС, стадии реализации проекта. Агрегатное проектирование ИИС для РКТ. Типовой алгоритм проектирования изделий новой техники. Состав конструкторской документации.	1
№4	Стратегии проектирования информационно-измерительных систем. Деление стратегии проектирования на виды. Связь стратегии проектирования ИИС с разработкой ТЗ.	1
№5	Структурная и информационная сложность изделия. Стандартизация при проектировании ИИС. Структурная сложность изделия. Классификация изделий и их составных частей на виды. Расчет показателя структурной сложности. Информационная сложность изделия. Критерий оценки информационной сложности объекта. Информационный барьер и технические средства разработки. Определение информационной сложности исполнения на примере стадий ОКР.	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	Динамика знаний об объекте разработки по стадиям ОКР. Стандартизация при проектировании ИИС. Основные принципы стандартизации. Значение стандартизации в приборостроении.	

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ – 26 ЧАСОВ

Проводятся практические занятия по следующим темам:

№ С	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1.	Исторические этапы развития техники. «Промышленные революции» в развитии производства.	2	1	Устный опрос
2.	Значение изобретения Джеймса Уатта для приборостроения.	2	1	Устный опрос
3.	Информационно-измерительные системы для ракетно-космической техники. Сенсоризация в приборостроении.	4	1	Устный опрос
4.	Значение приборов в технике. Необходимость и перспективы. Общие закономерности развития и принципы формирования техники.	2	1	Устный опрос
5.	Значение, развитие, виды и новизна нововведения. Взаимосвязь уровня новизны объекта и состава стадий и этапов, необходимых для освоения новой идеи.	2	2	Устный опрос
6.	Методология в приборостроении. Общенаучная и частная методология. Функции и особенности методологии приборостроения.	2	2	Устный опрос
7.	Типовой алгоритм проектирования изделий новой техники. Анализ основных блоков структуры алгоритма проектирования объектов.	4	3	Устный опрос
8.	Стратегии проектирования информационно-измерительных систем, примеры применения стратегий проектирования ИИС.	2	4	Устный опрос
9.	Информационная сложность изделия. Критерий оценки информационной сложности объекта. Информационный барьер и технические средства разработки.	4	5	Устный опрос

10.	Структурная сложность изделий. Критерий оценки структурной сложности объекта.	2	5	Устный опрос
-----	---	---	---	--------------

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- мозговой штурм (атака);
- работа в команде (в группах);
- приглашение специалиста;
- выступление обучающегося в роли обучающего;
- дискуссия;
- интерактивные лекция.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийные проекторы, видеопроекторы.

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится 36 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 5 часов;
- подготовку к практическим занятиям- 4 ;
- написание рефератов – 3 часов;
- выполнение домашнего задания -18 часов
- выполнение других видов самостоятельной работы – 6 часов;

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

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

3.3.1. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЕ (ДЗ) – 18 ЧАСОВ

Выполняется 1 домашнее задание из перечисленных в таблице тем:

№ (ДЗ)	Домашнего задания	Объем, час.
1.	История и развитие приборов для измерения электрических величин.	18
2.	Преобразование неэлектрических величин в электрические – история развития.	18
3.	Развитие цифровой вычислительной техники – устройства механические, электромеханические, электронные.	18
4.	Аналоговая вычислительная техника – история развития и современные перспективы.	18
5.	Интерфейс человек-машина – история развития, проблемы и перспективы.	18
6.	Приборы, как отражение уровня развития цивилизации – антикитерский механизм, первые навигационные приборы.	18
7.	Появление железных дорог как стимул развития приборов автоматики и безопасности.	18
8.	Приборы передачи информации на расстояние – оптический телеграф, гелиографы, электрические приборы, радиоустройства, оптоволоконные линии.	18
9.	Интегральные электронные приборы – вакуумные, твердотельные, и снова вакуумные.	18
10.	Развитие массовых и групповых технологий в приборостроении.	18

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАС.

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Роль и значение приборов в технике.	3.	1
2	Развитие человеческой цивилизации с точки зрения «Промышленных революций» в развитии производства	3.	1
3	Механизм формирования и развития объектов техники.	3.	1
4	Методология в приборостроении. Функции и особенности методологии приборостроения.	3.	2
5	Нововведения как двигатель технического прогресса в приборостроении.	3.	2
6	Сенсоризация в приборостроении. Необходимость и перспективы.	3.	2.
7	Датчики, как источник получения прибором первичной информации	3.	2.
8	Проектирование, как единство концепции, методов и средств проектирования.	3.	3
9	Алгоритм проектирования изделий новой техники.	3.	3
10	Воздействие на работу приборов окружающей среды и времени. Способы противодействия негативному воздействию и защиты приборов.	3.	3
11	Стратегии проектирования информационно-измерительных систем	3.	4

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
12	Структурная и информационная сложность изделия на примере ИИС.	3.	5
13	Системы диагностики и самодиагностики. Обеспечение надёжности, прогноз работоспособности приборов.	3.	5
14	Обеспечение качества при разработке приборов.	3.	5

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрены

3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 6 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 программой не предусмотрены

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Устный опрос. Практическое занятие №1	УК-5.1.	2/3
2	1	Устный опрос. Практическое занятие №2	УК-5.1.	2/3
3	1	Устный опрос. Практическое занятие №3	УК-5.1.	2/3
4	1	Устный опрос. Практическое занятие №4	УК-5.1.	2/3
5	2	Устный опрос. Практическое занятие №5	ОПК-1.3. ОПК-2.2.	2/3
6	2	Устный опрос. Практическое занятие №6	ОПК-1.3. ОПК-2.2.	2/3
7	2	Защита реферата №1	ОПК-1.3. ОПК-2.2.	8/12
Всего за модуль				20/30
8	3	Устный опрос. Практическое занятие №7	ОПК-2.2. ОПК-1.3.	4/6
9	4	Устный опрос. Практическое занятие №8	УК-1.3.	3/5
10	5	Устный опрос. Практическое занятие №9	ОПК-2.2. ОПК-1.3.	3/5
11	5	Устный опрос. Практическое занятие №10	ОПК-2.2. ОПК-1.3.	2/4
12	5	Проверка домашнего задания (Дз №1)	ОПК-2.2. ОПК-1.3.	10/20
Всего за модуль				22/40
Итого:				42/70

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1 - 5	Экзамен (Э)	да	18/30

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

Рейтинг	Оценка на экзамене	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачтено
71 – 84	хорошо	зачтено
60 – 70	удовлетворительно	зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	не зачтено

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградова, Г.Н. История науки и приборостроения / Г.Н. Виноградова. — Санкт Петербург: НИУ ИТМО, 2012. — 157 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/40821>
2. Канке В.А. История, философия и методология техники и информатики: учебник для магистров/В.А. Канке. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 409 с.
3. Кнорринг В.Г. История и методология науки и техники. Информационная сфера человеческой деятельности с древнейших времён до начала XVI века: учебное пособие/В.Г. Кнорринг. – Изд-во Политехн. Ун-та, 2013.-352 с. «ЭБС Лань»
4. Багдасарьян, Н.Г. История, философия и методология науки и техники: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н.Г. Багдасарьян, В.Г. Горохов, А.П. Назаретян. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 383 с.

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

5. Поликарпов, В.С. История науки и техники: Учебное пособие / В.С. Поликарпов, Е.В. Поликарпова. - СПб.: Лань, 2019. - 272 с.
6. Шипунова О.Д. История и методология науки: Учебное пособие. Санкт-Петербург Издательство Политехнического университета 2016. – 254с. «ЭБС Лань»

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1.ГОСТ 2.103-68. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки.
- 2.ГОСТ 2.001-93. Единая система конструкторской документации. Общие положения.

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

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 5	Л, Пр (С), Дз, Р
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 5	Л, Пр (С), Дз, Р
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 5	Л, Пр (С), Дз, Р
4	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 5	Л, Пр (С), Дз, Р
5	Носители информации (диски, флешки)	1 - 5	Л, Пр (С), Дз, Р
6	Электронная версия разделов лекций	1 - 5	Л, Пр (С), Дз, Р
7	Видеофильмы	1 - 5	Л

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Раздаточный материал при изучении дисциплины не используется.

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Роль и значение приборов в технике.
2. Революция в приборостроении - Джеймс Уатт.
3. «Промышленные революции» в развитии производства.
4. Влияние развития информационно-измерительных систем на возможности ракетно-космической техники.
5. Циклы Кондратьева, как этапы развития техники.
6. Нововведения как двигатель технического прогресса в приборостроении (значение, развитие, виды и новизна нововведений).
7. Общенаучная методология. Функции и особенности методологии.

8. Частная методология. Функции и особенности методологии приборостроения.
9. Механизм формирования и развития объектов техники.
10. Стратегии проектирования информационно-измерительных систем.
11. Линейная и адаптивная стратегии проектирования приборов и систем (примеры проектирования приборов).
12. Разветвленная, циклическая и случайная стратегии проектирования (примеры проектирования приборов).
13. Взаимосвязь научно-технических работ и периодов прогнозирования.
14. Проектирование, как единство концепции, методов и средств проектирования.
15. Типовой алгоритм проектирования изделий новой техники.
16. Основные блоки структуры алгоритма проектирования объектов.
17. Методы разработки и средства проектирования новых технических решений.
18. Обеспечение качества при разработке приборов.
19. Системы диагностики и самодиагностики. Обеспечение надёжности, прогноз работоспособности приборов.
20. Значение стандартизации в приборостроении. Основные принципы стандартизации.
21. Структурная сложность изделий. Критерий оценки структурной сложности объекта.
22. Структура проектных работ. Работы, выполняемые на стадиях эскизного, технического и рабочего проекта.
23. Порядок разработки и постановки на производство продукции технического назначения.
24. Схемы сборки и виды сборки электронной аппаратуры.
25. Информационная сложность изделия. Критерий оценки информационной сложности объекта.
26. Информационный барьер и технические средства разработки.
27. Взаимосвязь уровня новизны объекта (K_n) и состава стадий и этапов, необходимых для освоения новой идеи.
28. Определение информационной сложности исполнения на примере стадий ОКР. Динамика знаний об объекте разработки по стадиям ОКР.
29. Структурная сложность изделия на примере информационно-измерительных систем.
30. Информационная сложность изделия на примере информационно-измерительных систем.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид Аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1.	Специализированный класс ЭВМ для обучения, контроля	Класс ЭВМ на 20 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет.	1 - 5	

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид Аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
	знаний по основным разделам дисциплины и самостоятельной работы обучающихся Ауд. (по отдельному расписанию)	Мультимедийное оборудование: – мультимедийный проектор; – экран.		Л, Пз (С), Р, Дз
2.	Класс ЭВМ на 20 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Ауд.	Приборы, образцы компонентов изделий электронной техники и компьютеры для проведения Пз	1 - 5	Л, Пз (С), Р, 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 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 пред сессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

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

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

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

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

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

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

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

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение

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

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

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

Готовясь по всем непонятным моментам, обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

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

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

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

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

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

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

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

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые

обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

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

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

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы курса.

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 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.

