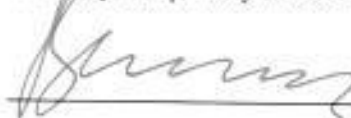


Космический факультет
Кафедра «Информационно-измерительные системы и технологии
приборостроения» (К-2)

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Макуев В. А.

«29» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«САПР В ПРИБОРОСТРОЕНИИ»

Направление подготовки бакалавриата

12.03.01 «Приборостроение»

Направленность подготовки

«Информационно-измерительная техника и технологии»

Квалификация выпускника

Бакалавр

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

Трудоемкость дисциплины:	– 5 зачетных единиц
Всего часов	– 180 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 72 час.
Из них:	
Лекции	– 36 час.
Практические занятия	– 36 час.
Самостоятельная работа	– 72 час.
Подготовка к экзамену	– 36 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Экзамен	– 5 сем.

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

Автор: доцент кафедры
«Информационно-измерительные
системы и технологии
приборостроения», к.т.н.

(подпись, ученая степень, ученое звание)



Лопаткин К.С.

(Ф.И.О.)

Рецензент: доцент кафедры
«Системы автоматического
управления», к.т.н., доцент

(подпись, ученая степень, ученое звание)



Уткин Г.С.

(Ф.И.О.)

« 8 » 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)



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)



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)



Шевляков А.А.

(Ф.И.О.)

« 29 » 04 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	2
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
1.1. Цель освоения дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (<i>модулю</i>), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1. Тематический план	6
3.2. Учебно-методическое обеспечение для аудиторной работы обучающихся с преподавателем	7
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	7
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i>	8
3.2.3. Лабораторные работы	8
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	9
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	9
3.3.2. Рефераты	9
3.3.3. Контрольные работы	9
3.3.4. Другие виды самостоятельной работ	9
3.3.5. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	10
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	10
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	10
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5.1. Рекомендуемая литература	11
5.1.1. Основная и дополнительная литература	11
5.1.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	11
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	11
5.3. Раздаточный материал	11
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	12
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	12
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	12
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	15
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», направленности подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины «Интеллектуальные измерительные устройства»:

Индекс	Наименование дисциплины (модуля) и ее (его) основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.ДВ.05.02	<p>САПР в приборостроении Основы проектирования. Цели и методы автоматизации проектирования. Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Структура САПР. Виды обеспечения САПР. Геометрическое и параметрическое моделирование в САПР. Системы автоматизированной разработки чертежей (CAD-2D). Системы трехмерного моделирования (CAD-3D). Специализированные САПР. Средства инженерного анализа, автоматизированное производство, автоматизированная технологическая подготовка. Системы управления данными об изделии. Понятие о CALS-технологиях. Специально оборудование для САПР.</p>	180

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

1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины "САПР в приборостроении", входящей в часть учебного плана, формируемую дисциплинами (модулями) по выбору, ознакомление студентами основных принципов и методологий современного автоматизированного проектирования проектных работ при создании электронных средств, овладение основными методами и приемами решения задач по основным разделам дисциплины с использованием средств автоматизации проектирования.

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 поставленной проектной задачи в области приборостроения;
- участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов техники по заданным техническим требованиям;
- расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схмотехническом и элементном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования;
- проведение проектных расчетов и предварительное технико-экономическое обоснование проектов;
- разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы;
- участие в монтаже, сборке (юстировке), испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники;

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

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения этих задач
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством
ПК-1. Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников.	ПК-1.1. Проводит изучение технической литературы и патентных источников
	ПК-1.2. Анализирует техническое задание для принятия решений при проектировании приборов
ПК-3. Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.	ПК-3.1. Владеет навыками использования стандартными средствами компьютерного проектирования
	ПК-3.2. Использует современные САПР при конструировании типовых деталей и узлов приборов и измерительной аппаратуры
ПК-4. . Готовность составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы	ПК-4.1. Готовит отдельные виды технической документации в соответствии с нормативными материалами.
	ПК-4.2. Разрабатывает отдельные разделы технических условий на разрабатываемые приборы.
	ПК-4.3. Составляет описание, инструкции по эксплуатации и другие документы.
ПК-10. Способность контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-10.1. Контролирует соответствие разрабатываемых проектов условиям и требованиям технической документации
	ПК-10.2. Анализирует и учитывает соответствие технических и метрологических характеристик проектируемых приборов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения этих задач	Знать: - средства измерений, метрологические характеристики средств измерений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: методы исключения погрешностей, закон нормального распределения случайных погрешностей Владеть: методикой исключения систематических и грубых погрешностей.
УК-2.3. Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством	уметь: выполнять калибровку и поверку средств измерений. - владеть: современной электроизмерительной техникой
ПК-1.1. Проводит изучение технической литературы и патентных источников	Знать: Знать основы классификации научно-технической и патентной литературы и других источников. Уметь: Проводить патентный поиск. Владеть: Методами экспертизы патентов и научно-технической литературы.
ПК-1.2. Анализирует техническое задание для принятия решений при проектировании приборов	Знать: основы Анализа технического задания для принятия решений при проектировании приборов. Уметь: Составлять техническое задание на проектируемую аппаратуру. Владеть: Критериями оценки технического задания для принятия решений.
ПК-3.1. Владеет навыками использования стандартными средствами компьютерного проектирования	Знать: Основы программного обеспечения компьютерного проектирования. Уметь: Применять стандартные программные пакеты при разработке и конструировании приборов. Владеть: Методами и средствами компьютерного проектирования.
ПК-3.2. Использует современные САПР при конструировании типовых деталей и узлов приборов и измерительной аппаратуры	Знать: Основы построения и применения современных САПР конструирования. Уметь: Использовать современные САПР при конструировании типовых деталей и узлов приборов. Владеть: Навыками обращения к подпрограммам библиотекам и базам данных САПР.
ПК-4.1. Готовит отдельные виды технической документации в соответствии с нормативными материалами.	Знать: ЕСТД, нормы и правила работы с документацией на данном предприятии Уметь: разрабатывать конструкторско-технологическую документацию Владеть: навыками контроля, согласования и архивирования подготовленной документации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.2. Разрабатывает отдельные разделы технических условий на разрабатываемые приборы.	Знать: Основы разработки и требований системы качества на приборостроительном производстве. Уметь: Использовать исходные данные для разработки компонентов системы качества. Владеть: Методикой разработки системы качества на приборостроительном производстве.
ПК-4.3. Составляет описание, инструкции по эксплуатации и другие документы.	Знать: Основы систем менеджмента качества предприятия. Уметь: Проводить анализ эффективности внедрения систем менеджмента качества предприятия. Владеть: Методами и средствами внедрения систем менеджмента качества предприятия.
ПК-10.1. Контролирует соответствие разрабатываемых проектов условиям и требованиям технической документации	Знать: Основные требования технической документации на разработанные проекты. Уметь: Сопоставить параметры и требования технических характеристик полученным реально при воплощении в жизнь проекта. Владеть: Методами принятия решений по соответствию разрабатываемых проектов условиям и требованиям технической документации.
ПК-10.2. Анализирует и учитывает соответствие технических и метрологических характеристик проектируемых приборов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: Требования стандартов на технические и метрологические характеристики разрабатываемых приборов. Уметь: Проводить сравнение технических и метрологических характеристик проектируемых приборов стандартам и другим нормативным документам. Владеть: Представлением о системе стандартовБ технических условий и других нормативных документах.

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

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в часть учебного плана, формируемую дисциплинами (модулями) по выбору вариативную часть.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, физики и электроники.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: измерительные информационные системы, экспертные системы в приборостроении, сети и системы передачи информации.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 5 з.е., в академических часах – 180 ак. час.

Вид учебной работы	Часов		
	всего	в том числе в инновационных формах	5
Общая трудоемкость дисциплины:	180	-	180
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	-	-	-
Лекции (Л)	36		36
Практические занятия (Пз)	36		36
Самостоятельная работа обучающихся:	72	-	72
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы - 9	9	-	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С) 18	9	-	9
Выполнение домашних заданий (Дз) – 3	33	-	33
Проведение других видов самостоятельной работы (Др)	21	-	21
Подготовка к экзамену	36	-	36
Форма промежуточной аттестации	Экз	-	Экз

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

№ п/п	Модули и разделы дисциплины	Формируемые компетенции	Контактная работа обучающегося с преподавателем			Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ Др	
1.	Основы проектирования. Цели и методы автоматизации проектирования.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	2	2						
2.	Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР).	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	3	3		Дз1				12/30
3.	Структура САПР.	УК-2.1, УК-	4	4						

№ п/п	Модули и разделы дисциплины	Формируемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ Др	
	Виды обеспечения САПР.	2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2								
4.	Геометрическое и параметрическое моделирование в САПР	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	4	4		Дз2				15/20
5. ...	Системы автоматизированной разработки чертежей (CAD-2D)	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	4	4						
6. ...	Системы трехмерного моделирования (CAD-3D)	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	4	4						
7. ...	Специализированные САПР.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	4	4						
8.	Средства инженерного анализа, автоматизированное производство, автоматизированная технологическая подготовка	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	4	4		Дз3				
9.	Системы управления данными об изделии. Понятие о CALS-технологиях	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	4	4						
0.	Специально оборудование для САПР.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	3	3						

№ п/п	Модули и разделы дисциплины	Формируемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ Др	
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 1 семестре									47/70	
Промежуточная аттестация - экзамен									18/30	
ИТОГО									65/100	

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

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

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, 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 экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

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

1.	<p>Основы проектирования. Цели и методы автоматизации проектирования. Понятие проектирования. Жизненный цикл разработки изделия. Техническое задание. Этапы опытно-конструкторских работ (ОКР): разработка технического задания на ОКР, техническое предложение, эскизное проектирование, техническое проектирование, рабочая документация, испытание и доводка. Виды проектирования: ручное, автоматизированное, автоматическое. Основные и вспомогательные цели и методы автоматизации проектирования. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Требования мирового рынка к современной промышленной продукции. Место автоматизированного проектирования среди современных информационных технологий.</p>	2
2.	<p>Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Понятие САПР – системы автоматизированного проектирования. История развития САПР. Классификация САПР по целевому назначению. Классификация средств проектирования САД по отраслевому назначению. Классификация средств инженерного анализа САЕ. Функции, характеристики и примеры САД/САЕ/САМ-систем. Классификация САПР по видам и сложности объектов проектирования; по уровню автоматизации; уровню комплексности; характеру и числу выпускаемых проектом документов.</p>	3
3.	<p>Структура САПР. Виды обеспечения САПР Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР. Математическое, техническое обеспечение, программное, информационное, лингвистическое,</p>	4

	методическое, организационное обеспечения САПР.	
4.	Геометрическое и параметрическое моделирование в САПР Понятие геометрической модели. Каркасные, поверхностные и твердотельные геометрические модели. Технология NURBS. BREP-представление геометрии. Понятие параметрического моделирования или параметризации. Табличная параметризация. Иерархическая параметризация. Вариационная (размерная) параметризация. Геометрическая параметризация. Ассоциативное конструирование. Объектно-ориентированное конструирование.	4
5.	Системы автоматизированной разработки чертежей (CAD-2D) Обзор современных САД-систем. Основные типы документов, создаваемых в САД-системах. Интерфейс и основные приемы работы в Компас-График. Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок. Простановка размеров. Инструменты редактирования. Способы копирования элементов. Библиотеки Компаса.	4
6.	Системы трехмерного моделирования (CAD-3D) Интерфейс и основные приемы работы в Компас-3D. Основные понятия твердотельного геометрического моделирования, применяемые в системе Компас-3D. Методы создания моделей деталей: выдавливание, вращение, перемещение по направляющей, перемещение по сечениям. Создание сборки и ассоциативного чертежа. Параметрические возможности системы.	4
7.	Специализированные САПР. САПР в сварочном производстве Обзор архитектурно-строительных САПР, САПР для проектирования электронных устройств, геоинформационных систем. Направления использования САПР в сварочном производстве.	4
8.	Средства инженерного анализа, автоматизированное производство, автоматизированная технологическая подготовка Понятие и функции CAE-систем (средств инженерного анализа). Методы, применяемые в CAE-системах: метод конечных элементов, метод конечных разностей, метод конечных объемов. Применение CAE-систем в современном производстве. Понятие и функции CAM-систем (средств автоматизации производства). Числовое программное управление, G-код. Применение CAM-систем в современном производстве. Понятие и функции CAPP-систем (автоматизированной технологической подготовки производства). Цифровое производство. Облачные технологии.	4
9.	Системы управления данными об изделии. Понятие о CALS-технологиях Понятие и функции PDM-систем (управления данными об изделии). Концепция CALS или PLM-технологии. История развития CALS технологий. Направления применения CALS-технологий. Стандарты CALS. Внедрение PLM-технологий в российское производство: проблемы и перспективы.	4
10.	Специально оборудование для САПР. Назначения и виды устройств для вывода чертежей и трехмерных моделей (плоттер, принтер). Назначение и виды устройств ввода и указания координат (дигитайзер, манипуляторы, сканер). Характеристики видеокарты для САПР. Определение, этапы и технологии быстрого прототипирования.	3

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 36 ЧАСОВ

Проводится 18 практических занятий по следующим темам:

№ Пз(С)	Тема практического занятия и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1.	Основы проектирования. Цели и методы автоматизации проектирования.	2	1- 10	Дз1
2.	Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР).	3	1- 10	
3.	Структура САПР. Виды обеспечения САПР.	4	1- 10	
4.	Геометрическое и параметрическое моделирование в САПР	4	1- 10	Дз2
5.	Системы автоматизированной разработки чертежей (CAD-2D)	4	1- 10	
6.	Системы трехмерного моделирования (CAD-3D)	4	1- 10	
7.	Специализированные САПР.	4	1- 10	
8.	Средства инженерного анализа, автоматизированное производство, автоматизированная технологическая подготовка	4	1- 10	Дз3
9.	Системы управления данными об изделии. Понятие о CALS-технологиях	4	1- 10	
10.	Специально оборудование для САПР.	3	1- 10	

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) - 0 ЧАС

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

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

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

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 108 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 9 часов;
- подготовку к практическим занятиям – 9 часа;
- выполнение домашних заданий – 21 часов;
- подготовка к экзамену – 36 час;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 21 час;

3.3.1. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 33 ЧАСА

Выполняется 3 домашних задания по следующим темам:

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем часов
1.	Структура САПР. Виды обеспечения САПР.	12
2.	Системы трехмерного моделирования (CAD-3D)	9
3.	Системы управления данными об изделии. Понятие о CALS-технологиях	12

3.3.2. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) или КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАС.

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

3.3.3. РЕФЕРАТЫ (Р) – 0 ЧАСА

РЕФЕРАТЫ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

3.3.4. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАС.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

3.3.5. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 21 ЧАС

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

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 структурно входит в состав учебно-методического комплекса 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.	2	Прием домашнего задания (Дз) -1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3,	20/100

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
			ПК-10.1, ПК-10.2	
		Всего за модуль		20/100
2.	4	Прием домашнего задания (Дз) -1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	20/100
		Всего за модуль		20/100
3.	6	Прием домашнего задания (Дз) -1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1., ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-10.1, ПК-10.2	20/100
		Всего за модуль		20/100
Итого:				60/100

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 приложении к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
3	1-6	Экзамен	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, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Костюченко Т.Г. САПР в приборостроении. Учебное пособие. – Томск, Изд. 206 с.–ТПУ, 2009
2. Джонс, Дж. К. Методы проектирования / Пер. с англ. Г. Бурмистровой, И.В. Фриденберга; под ред. В. Ф. Венды, В. М. Мунипова. 2-е изд. – М.: Мир, 1986 – 326 с.

3. Норенков И.П. Системы автоматизированного проектирования. Кн. 1: Учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1986
4. В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex. Учебный курс – Изд-во: Питер, 2010 г. - 336 с.
5. T-Flex CAD 2D. Двухмерное проектирование и черчение. Руководство пользователя. – АО «Топ системы», 2012
6. T-Flex CAD 3D. Трехмерное моделирование. Руководство пользователя. – АО «Топ системы», 2012

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

1. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
3. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

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

При изучении данной дисциплины используется следующие информационные технологии, программное обеспечение, 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)	1-10	Л, Пз
2.	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-10	Л, Пз
3.	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-10	Л, Пз
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)	1-10	Л, Пз

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Слайды, рисунки, принципиальные схемы и временные диаграммы работы устройств МПС	1-10	Л, Пз

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Структура системы автоматизированного проектирования.

2. Порядок выполнения работ ТПП.
3. Основные особенности выполнения чертежей и работы с ними в системах с программным обеспечением TEFLEX CAD.
4. Режимы рисования.
5. Основные особенности системы при подготовке программного обеспечения станков с ЧПУ
6. Организация подготовки производства, виды работ необходимых для обеспечения работы САПР.
7. Основные функциональные возможности системы TEFLEX
8. Задачи системы подготовки данных для планирования производства
9. Основные принципы выбора: оборудования, приспособлений, инструмента; преимущество использования вышеуказанного инструментария.
10. Подразделения на предприятии, куда включены структурные подразделения АСТПП?
11. Формирование базы данных для организации АСТПП на примере программного обеспечения TEFLEX?
12. Каким образом следует подбирать программное обеспечение для АСТПП?
13. Разработка технологических процессов
14. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов, основные этапы проектирования
15. Каким образом следует подбирать программное обеспечение для организационных работ системы ПП?
16. Компьютеризация нормирования, основные требования к системам программного обеспечения.
17. Структурная схема подготовки производства, служба технологической подготовки производства
18. Зачем нужна система технологической подготовки производства, какие мероприятия необходимо провести на предприятии для обеспечения работы системы?
19. Порядок выполнения работ при выполнении задач АСТПП.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1	Специализированная лаборатория 1307 УЛК-1	Класс ЭВМ на 15 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Мультимедийное оборудование: - мультимедийный проектор; - интерактивный экран	1-10	Л, Пз

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 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.

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.

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.