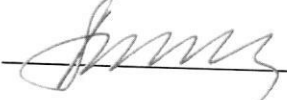


**Факультет Космический**  
**Кафедра «Информационно-измерительные системы и технологии  
приборостроения»**

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ»**

Направление подготовки

**27.03.01 «Стандартизация и метрология»**

Направленность подготовки:

**«Стандартизация»**

Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения – очная  
Срок обучения – 4 года  
Курс – IV;  
Семестры – 7 семестр

**3. Объем курса, виды учебной работы и формы промежуточной аттестации:**

Очная форма обучения:

Трудоемкость дисциплины:

Всего часов

– 4 зачетных единиц

- 144 час.

Из них:

Аудиторных

– 54 час.

Из них:

лекции

- 18 час.

практика

– 36 час.

Подготовка к экзамену

– 36 час.

Самостоятельная работа

- 54 час.

Формы промежуточной аттестации:

Экз

- 7 семестр

Мытищи 2019 г.

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

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

  
(подпись)

Беляков В.А.  
(Ф.И.О.)

Рецензент:

профессор  
(должность, ученая степень, ученое звание)

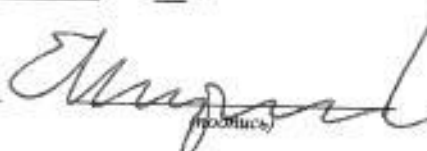
  
(подпись)  
«8» 04 2019г.

Есаков В.А.  
(Ф.И.О.)

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

Протокол №8 от «9» апреля 2019г.

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

  
(подпись)

Е.Г. Комаров  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании Совета Космического факультета

Протокол № 6 от «16» апреля 2019г.

Декан факультета  
к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Н.Г. Поярков  
(Ф.И.О.)

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

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

  
(подпись)

А.А. Шевляков  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине ( <i>модулю</i> ), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
3.1. Тематический план .....	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	9
3.2.2. Практические занятия и семинары .....	10
3.2.3. Лабораторные работы .....	11
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	12
3.3.2. Рефераты .....	12
3.3.3. Контрольные работы .....	12
3.3.4. Рубежный контроль .....	12
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....	12
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	13
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	13
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	14
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
5.1. Рекомендуемая литература .....	14
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	14
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	14
5.1.3. Нормативные документы .....	14
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	15
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	15
5.3. Раздаточный материал .....	15
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	16
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	19
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины .....	
График учебного процесса по дисциплине .....	

**Выписка из ООП ВПО по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» для учебной дисциплины «Основы проектирования продукции»**

<b>Индекс</b>	<b>Наименование дисциплины и ее основные разделы</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Б1.Б.14</b>	<b>Основы проектирования продукции</b> Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки. Стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения; Методы и средства разработки рабочей проектной и технической документации. Требования к оформлению законченных проектно-конструкторских работ. Проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>144</b>

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

## 1.1 Цель освоения дисциплины

Основной целью дисциплины «Основы проектирования продукции» является изучение принципов проектирования систем и средств управления, а также знакомство с современными программными средствами автоматизации проектирования.

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков об объектах и видах профессиональной деятельности, а также задачах научно-исследовательской, организационной и производственной деятельности.

## 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;

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

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

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

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

В соответствии с ООП ВПО по данному направлению и профилю подготовки процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций или их элементов:

Общекультурные компетенции

**ОК-3** - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

**ОК-7** - способностью к самоорганизации и самообразованию

Профессиональные компетенции

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНы), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

(компетенции):

**По компетенции ОК-3 обучающийся должен:**

**ЗНАТЬ**

научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

**УМЕТЬ**

разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

**ВЛАДЕТЬ**

методами проектирования систем и средств управления, а также знакомство с современными программными средствами автоматизации проектирования.

**По компетенции ОК-7 обучающийся должен:**

**ЗНАТЬ**

структуру и классы продукции. Факторы, определяющие построение электротехнической продукции.

**УМЕТЬ**

Проектировать изделия на основе типовых решений. Групповое проектирование. Базовое проектирование. Макетный метод проектирования. Имитационное моделирование опытно-конструкторских работ.

**ВЛАДЕТЬ**

производственными характеристиками продукции, как равнозначными составляющими при формировании решений по разработке и производству продукции;

**По компетенции ПК-19 обучающийся должен:**

**ЗНАТЬ**

Основные фазы опытно-конструкторских работ. Стадии и этапы разработки конструкторской документации. Проектирование изделий на основе типовых решений.

**УМЕТЬ**

Проектировать конструктивные и технологические решения узлов, конструкций и изделий, а также использование проектов-аналогов, повторное использование эффективных проектных решений, применение в необходимых случаях типовых проектов и типовой документации;

**ВЛАДЕТЬ**

Методами выполнения технологических процессов по реализации основных видов проектной деятельности (проектных функций) с учётом специфики проектирования и особенностей объектов данной отрасли и/или проектной организации.

### **1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Данная дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении математики физики химии, механика детали машин и основы конструирования,.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: измерительно-вычислительные системы и цифровые измерительные устройства, инструментальные средства моделирования, а также при написании выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	Всего	В том числе в инновационных формах	7
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>144</b>		
<b>Переаттестовано:</b> <i>(только при обучении по индивидуальным планам)</i>			
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	5	18
Практические занятия (Пз) <i>и(или)</i> семинары (С)	36	5	36
Лабораторные работы (Лр)			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – _	4,5		4,5
Подготовка к практическим занятиям (Пз) <i>и(или)</i> семинарам (С) – _	9		9
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – _	0		0
Выполнение расчетно-графических (РГР) <i>и(или)</i> домашних заданий (Дз) – _	0		0
Написание рефератов (Р) – _	3		3
Подготовка к контрольным работам (Кр) – _	6		6
Подготовка к рубежному контролю (РК) – _	0		0
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) – _	31		31
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	0		0
<b>Подготовка к экзамену:</b> <i>(только при наличии экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)</i>	<b>36</b>		<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b> <i>(зачет (Зач), дифференцированный зачет (ДЗач), экзамен (Э))</i>	<b>Экзамен</b>		



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Аудиторные занятия			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс)		
		Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ Р	№ Кр	
1	Предмет дисциплины, его цели и задачи. продукция как объект проектирования, изготовления и эксплуатации	2	–	–	–	1	15/25
	2	Операции, процедуры и этапы проектирования	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	–	–	
3	Основные этапы разработки и согласование технических заданий.	2	–	–	1		12/20
4	Основные этапы истории стандартизации Обзор ГОСТ по оформлению технической документации	2	–	–	1		
5	Понятие о моделировании объектов проектирования	2	9,10	–		2	15/25
6	Этапы проектирования и требования к конструкции; показатели качества конструкции; экономические требования	6	11,12, 13,14, 15,16, 17,18	–		2	

#### 3.2. АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
1	Основы проектирования продукции. Стадии разработки изделий. Виды изделий. Структура и классы продукции. Факторы, определяющие построение электротехнической продукции. Иерархический принцип построения электротехнической продукции. Системные факторы. Основы системного подхода при проектировании электронных средств. Виды и комплектность конструкторских документов.	4
2	Условия эксплуатации электронных средств. Факторы окружающей среды. Классификация дестабилизирующих факторов. Конструкторское проектирование. Техническое задание на разработку. Факторы взаимодействия в системе «человек-машина». Показатели качества конструкции.	6
3	Основные функциональные свойства продукции. Этапы анализа	

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	функционирования продукции. Математические модели, применяемые при анализе и синтезе основных функциональных свойств продукции.	
4	Стандарты на продукцию и правила обеспечивающие ее функционирование. Индивидуальные и групповые показатели продукции. Группы однородной продукции. Стандартизация технических требований групп однородной продукции.	4
5	Основные фазы опытно-конструкторских работ. Стадии и этапы разработки конструкторской документации. Проектирование изделий на основе типовых решений. Групповое проектирование. Базовое проектирование. Макетный метод проектирования. Имитационное моделирование опытно-конструкторских работ.	4

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 36 ЧАСОВ

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Технологическое обоснование возможности разработки и производства конкурентоспособной продукции;	2	2	Кр №1
2		2	2	
3		2	2	
4		2	2	
5		2	2	
6		2	2	
7		2	2	
8	Конструкторские, технологические и производственные характеристики продукции, как равнозначные составляющие при формировании решений по разработке и производству продукции;	2	2	
9	<b>Управление качеством на этапе проектирования.</b> Требования к качеству продукции определяют исходя из общей политики и задач потребителя (заказчика), предприятий разработчика и изготовителя в области обеспечения качества продукции на этапах ее разработки и производства с учетом требований ГОСТ Р ИСО 9001	2	5	Кр №1
10	Описание порядка и методов проведения организационно-технологической подготовки (ОТП) проектного производства, включая разработку и техническое нормирование	2	5	Кр №1

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	технологических процессов проектирования, а также нормализованное описание1 порядка выполнения технологических процессов по реализации основных видов проектной деятельности (проектных функций) с учётом специфики проектирования и особенностей объектов данной отрасли и/или проектной организации.			
11	Последовательность проведения работ (технологических операций, действий) по разработке проектной документации или иных функций проектирования, квалификационные требования (должностную категорию) к исполнителям соответствующих видов работ и нормативные показатели трудоёмкости выполняемых работ.	2	6	
12		2	6	Р№1
13	. Структура основных документов по технологии проектирования и схема их использования для формирования рабочих процедур проектирования унификации объемно-планировочных, конструктивных и технологических решений узлов, конструкций и изделий, а также использование проектов-аналогов, повторное использование эффективных проектных решений, применение в необходимых случаях типовых проектов и типовой документации;	2	6	
14		2	6	
15		2	6	Р№1
16	Средства автоматизации проектирования и вычислительная техника, а также математическое обеспечение, программы и алгоритмы для автоматизированного выполнения проектных работ,	2	6	Кр №2
17		2	6	
18		2	6	

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 3.2.4. Инновационные формы учебных занятий

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);

- выступление студента в роли обучающего;
- 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**

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 4,5 часов
2. Подготовка к практическим занятиям – 9 часов
3. Написание рефератов – 3 часа
4. Подготовка к контрольным работам – 6 часов

#### **3.3.1. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ**

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

#### **3.3.2. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ – 0 ЧАСОВ**

Расчетно-графические работы учебным планом не предусмотрены.

#### **3.3.3. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСА**

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие примерные темы рефератов:

<b>№ п/п</b>	<b>Рекомендуемые темы рефератов</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Рекомендуемая литература</b>
1	Управление качеством продукции на этапе проектирования	3	5	1 - 10, 13
2	Разработка технических заданий как этап проектирования	3	5	1 - 10, 13
3	Информационное обеспечение проектных работ	3	5	1 - 10, 13
4	Проектирование продукции. Жизненный цикл продукции.	3	5	1 - 10, 13
5	Стратегия создания нового продукта. Развертывание функции качества.	3	5	1 - 10, 13
6	Оценка патентной чистоты на этапе проектирования	3	4	1 - 10, 13
7	Стандартизация и управление качеством проектных работ	3	4,5	1 - 10, 13
8	Метрологическое обеспечение деятельности по проектированию	3	3,6	1 - 10, 13
9	Методика оценки надежности изделий на этапе проектирования	3	5	1- 10, 13
10	Экспертиза определяющих технологических и организационных решений по производству продукции на этапах ее проектирования	3	4	1 - 10, 13

#### **3.3.4. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 6 ЧАСОВ**

Выполняются 2 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Рекомендуемая литература
1	Основы системного подхода при проектировании электронных средств. Виды и комплектность конструкторских документов.	3	2	7 - 14
2	Основные функциональные свойства продукции. Этапы анализа функционирования продукции. Математические модели, применяемые при анализе и синтезе основных функциональных свойств продукции.	3	6	1 - 6

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

### 3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 31 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 И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Рекомендуемая литература
1	2	Контрольная работа № 1	7 - 13
2	6	Контрольная работа № 2	1 - 6
4	5	Реферат	1 - 10, 13

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

## 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы рубежного и промежуточного контроля:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому
7	1 - 6	Экзамен	да

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Л.М. Акулович, В.К. Шелег. - М.: Инфра-М, 2015. - 192 с.
2. Бондаренко, Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: Учебник / Е.В. Бондаренко. - М.: Academia, 2017. - 16 с.
3. Соловьев, В.В. Основы языка проектирования цифровой аппаратуры Verilog / В.В. Соловьев. - М.: Горячая линия -Телеком, 2016. - 208 с.
4. Чейз, Ричард, Б., Эквилайн, Николас, Дж., Якобс, Роберт, Ф. Производственный и операционный менеджмент, 8-е издание.: Пер.с англ.: М.: Издательский дом «Вильямс», 2001
5. Фатхутдинов Р.А., Сивкова Л.А. Организация производства. Практикум. М.:ИНФРА-М, 2001. – 155 с.
6. Щепетов, А.Г. Основы проектирования приборов и систем / А.Г. Щепетов. - М.: Academia, 2018. - 128 с.
7. Фатхутдинов Р.А. Производственный менеджмент. Учебник для вузов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 496 с.
8. Туровец О.Г., Попов В.Н., Родионов В.Б. Организация производства и управление предприятием. Учебник. М.:ИНФРА-М, 2002. – 528 с.
9. ГОСТ Р 50779.40–96 (ИСО 7870–93). Статистические методы. Контрольные карты. Общее руководство и введение.
10. ГОСТ Р 50779.42–99 (ИСО 8258–91). Статистические методы. Контрольные карты Шухарта.
11. ГОСТ Р 50.1.018–98 Обеспечение стабильности технологических процессов в системах качества по моделям ИСО серии 9000. Контрольные карты Шухарта.

Дополнительная литература:

12. Фомина О. Н. и др. Зерно: Контроль качества и безопасности по международным стандартам/Фомина О. Н., Левин А. М., Нарсеев А. В. – М.: Протектор, 2001. – 368с.
13. ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации

#### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

14. «О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ

#### 5.1.4. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

15. <http://ria-stk.ru/>

#### 5.2. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

№ п/п	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	Учебные плакаты	2, 5 - 6	Л

#### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используется следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Рисунки, схемы и структуры	2, 5 - 6	Л

#### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

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

1. Основные этапы разработки конструкторской документации ЭА.
2. Единая система конструкторской документации (графические и текстовые документы).
3. Показатели оценки сложности конструкции электронной аппаратуры, объема и числа элементов, образующих ее.
4. Показатели оценки использования физического объема, общей массы и общей мощности потребления конструкции электронной аппаратуры.
5. Показатели оценки общей площади, занимаемой электронной аппаратурой, ее степенью унификации и оценка автоматизации конструкторских работ.
6. Системный подход при конструировании ЭА.
7. Функциональная математическая модель конструкции.
8. Внешние факторы, влияющие на работоспособность ЭА.
9. Классификация ЭА по объектам установки.
10. Модульный принцип конструирования электронной аппаратуры. Конструктивная иерархия элементов, узлов и устройств.
11. Уровни коммутации модульного принципа конструирования электронной аппаратуры.
12. Стандартизация конструкций ЭА.
13. Типовые конструкции ЭА. Основы взаимозаменяемости.
14. Компоновка типовых элементов конструкции ЭА.
15. Размещение и трассировка элементов ЭА.
16. Конструирование ЭА с учетом требований эргономики и технической эстетики.
17. Характеристика видов электрических соединений ЭА.
18. Влияние электрических соединений на параметры конструкции ЭА.
19. Техничко-экономический анализ конструкторской разработки.
20. Методы обеспечения технологичности конструкции ЭА.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Материально-техническое обеспечение дисциплины	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1	Учебная аудитория для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам курса	1 - 6	Пр
2	Компьютерный класс для проведения презентаций, докладов, выступлений	1 - 6	Л, Пр

## 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.

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

**Самостоятельная работа** студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание

рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по

вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

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

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

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ**

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

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

**Лекции** составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными

практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

**Практические занятия и семинары** имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

**Самостоятельная работа обучающихся** представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;

– комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.