

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**МЫТИЩИНСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

**Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и  
садово-паркового строительства**  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов, оборудование и  
безопасность производств» (ЛТД-МФ)

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Зам. директора по учебной работе МФ.

\_\_\_\_\_  
д.т.н. Макуев В.А.

« 29 » \_\_\_\_\_ апреля \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ  
ЦИКЛОМ ПРОДУКЦИИ»**

Направление подготовки

**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Направленность подготовки

**Автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс)**

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

Форма обучения – *очная*

Срок обучения – 4 года

Курс – IV

Семестры – 8

Трудоемкость дисциплины:	– <b>3</b> зачетные единицы
Всего часов ( <i>строго по учебному плану</i> )	– <b>108</b> часа.
Из них:	
Аудиторная работа	– <b>54</b> час.
Из них:	
Лекций	– <b>18</b> час.
Практических занятий	– <b>18</b> час.
Лабораторных работ	– <b>18</b> час.
Самостоятельная работа	– <b>54</b> час.
Подготовка к экзамену ( <i>только если он(и) есть</i> )	– <b>0</b> час.
Формы промежуточной аттестации:	
зачет	– 8 семестр

Мытищи 2019 г.

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

Автор(ы):

Ст. преподаватель кафедры автоматизации технологических процессов, оборудование и безопасность производств (ЛТ10-МФ)

*(должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Тесовский А.Ю.

*(Ф.И.О.)*

« 28 » февраля 2019 г.

Рецензент:

Профессор, д.т.н., кафедры информационно-измерительные системы и технологии приборостроения. (К2-МФ)

*(должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Котов Ю. Т.

*(Ф.И.О.)*

« 28 » февраля 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10-МФ)

Протокол № 6 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой,  
д.т.наук, проф.

*(ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Сиров А.В.

*(Ф.И.О.)*

« 28 » февраля 2019 г.

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от « 01 » марта 2019 г.

Декан факультета,  
к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Быковский М.А.

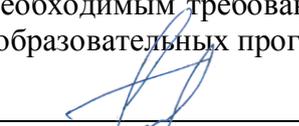
*(Ф.И.О.)*

« 28 » февраля 2019 г.

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., доц.

*(ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Шевляков А.А.

*(Ф.И.О.)*

« 28 » февраля 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине ( <i>модулю</i> ), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1. Тематический план .....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	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 .....	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	12
3.3.2. Рефераты .....	12
3.3.3. Контрольные работы .....	13
3.3.4. Рубежный контроль .....	13
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....	13
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	16
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
5.1. Рекомендуемая литература .....	16
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	16
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	16
5.1.3. Нормативные документы .....	16
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	17
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	17
5.3. Раздаточный материал .....	17
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	20
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	21
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	24
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины .....	
График учебного процесса по дисциплине .....	

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» направленности подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс)» для учебной дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
<b>Б1.Б.22</b>	<p><b>Автоматизация управления жизненным циклом продукции.</b></p> <p>Жизненный цикл продукции как объект управления.            Предпосылки появления и этапы становления CALS – технологий.            Основные положения концепции CALS/ИПИ – технологий.            Методология управления, представления и обмена данными в CALS – технологии.            Технология управления данными о продукции (PDM - система).            Управление процессами.            Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла изделий.            Интерактивные электронные технические руководства.            Применение CALS – технологий на промышленных предприятиях.</p>	<b>108</b>

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции», входящей в базовую часть Блока Б1, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по всем основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки будущих специалистов.

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков владения основами CALS – технологий, выступающих в качестве глобальной стратегии повышения эффективности бизнес-процессов, осуществляемой в ходе жизненного цикла промышленных изделий путем информационной интеграции промышленного интернета вещей и автоматизации технологических процессов цифровых производств.

## 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:

### *Производственно-технологическая:*

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизация управления жизненным циклом продукции;
- ознакомиться с понятием и этапами жизненного цикла промышленных изделий, предпосылками возникновения и историей развития CALS – технологий, концепцией CALS / ИПИ– технологий;
- изучить правила создания и использования интерактивных электронных технических руководств.
- сбор и анализ исходных информационных данных в области автоматизации управления жизненным циклом продукции;
- особенности применения CALS – технологий на различных стадиях жизненного цикла промышленных изделий с последующем внедрением их на действующем или проектируемом автоматизированном предприятии.

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

### ***Общепрофессиональные компетенции:***

**ОПК-1** - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

**ОПК-5** - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

### **Профессиональные компетенции:**

**ПК-9** - способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные.

**ПК-32** - способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности.

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

По компетенциям **ОПК-1, ОПК-5, ПК-9, ПК-32** обучающийся должен:

#### **ЗНАТЬ:**

- предпосылки и историю развития CALS -технологий;
- основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции;
- концепцию, базовые принципы и стандарты CALS/ИПИИ -технологий;
- этапы жизненного цикла продукции;
- показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла;
- основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;
- принципы и технологии управления конфигурацией данных об изделии;
- особенности и средства разработки интерактивных электронных технических руководств;
- особенности реализации CALS/ИПИИ-технологий на автоматизированных предприятиях и обеспечения их информационной безопасности.

По компетенции **ОПК-1, ОПК-5, ПК-9, ПК-32** обучающийся должен:

#### **УМЕТЬ:**

- управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции;
- использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции;
- использовать методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- практическими навыками применения CALS-технологий;
- навыками применения элементов и анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими.

### **1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная дисциплина входит в базовую часть Блока 1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении информационных технологий, высшей математике, автоматизированные системы проектирования и управления.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Компьютерные системы управления», «Проектирование автоматизированных систем», «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Вид учебной работы	Часов		Семестры
	всего	в том числе в инновационных формах	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>108</b>	-	<b>108</b>
<b>Переаттестовано:</b> <i>(только при обучении по индивидуальным планам)</i>	-	-	-
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	-	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	-	18
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	<b>18</b>	-	<b>18</b>
Лабораторные работы (Лр)	18	-	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</b>	-	<b>54</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы	10	-	10
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	<b>20</b>	-	<b>20</b>
Подготовка к лабораторным работам (Лр)	<b>20</b>	-	<b>20</b>
Выполнение расчетно-графических (РГР) или домашних заданий (Дз)	-	-	-
Написание рефератов (Р)	-	-	-
Подготовка к контрольным работам (Кр)	-	-	-
Подготовка к рубежному контролю (РК) - 0	-	-	-
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	<b>4</b>	-	<b>4</b>
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	-	-	-
<b>Подготовка к экзамену:</b> <i>(только при наличии экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)</i>	-	-	-
<b>Форма промежуточной аттестации:</b> <i>(зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ), экзамен (Э))</i>	<b>3</b>	-	<b>3</b>

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	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Р	№ Кр	Др, часов	
<b>8 семестр</b>									
1.	Жизненный цикл продукции как объект управления.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	2	2	2	-	-	-	<b>20/40</b>
2.	Предпосылки появления и этапы становления CALS – технологий.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	2	2	2	-	-	-	
3.	Основные положения концепции CALS/ИПИ – технологий.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	2	2	2	-	-	-	<b>20/40</b>
4.	Методология управления, представления и обмена данными в CALS – технологии.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	2	2	2	-	-	-	
5.	Технология управления данными о продукции (PDM - система).	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	2	2	2	-	-	-	<b>20/20</b>
6.	Управление процессами.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	2	2	2	-	-	-	
7.	Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла изделий.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	2	2	2	-	-	-	
8.	Интерактивные электронные технические руководства.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	2	4	4	-	-	-	
9.	Применение CALS – технологий на промышленных предприятиях.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	2	-	-	-	-	-	
<b>ИТОГО</b>									<b>60/100</b>
Итого текущий контроль результатов обучения в 8 семестре зачет									60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 54 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия – 18 часов;
- лабораторные – 18 часов;

Часы, выделенные по учебному плану на экзамен, 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 промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<b>Предпосылки появления и этапы становления CALS – технологий.</b> Гибкие производственные системы и компьютеризованные интегрированные производства. Процессы и этапы жизненного цикла промышленных изделий. Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий.	2
2	<b>Жизненный цикл продукции как объект управления.</b> Задачи, решаемые при помощи CALS/ИПИ – технологий. Сущность управления ЖЦ, его роль на современном этапе. Терминология управления ЖЦ. Объекты стандартизации CALS. Стандарты семейства IDEF. Стандарты ISO 13584 (PLIB). Стандарт ISO 15531 (MANDATE). Стандарт ISO 8879 (SGML). Стандарт обмена данными ISO 10303 (STEP).	2
3	<b>Основные положения концепции CALS/ИПИ – технологий.</b> Стратегия и задачи концепции CALS. Базовые принципы концепции CALS. Общие сведения о системах, технологиях и стандартах CALS.	2
4	<b>Методология управления, представления и обмена данными в CALS – технологии.</b> Общая структура и содержание стандартов ISO 10303 (STEP). Методы функционального моделирования: IDEF0, IDEF1, IDEF2, IDEFX.	2
5	<b>Технология управления данными о продукции (PDM - система).</b> Функции PDM – систем для поддержки ЖЦ изделия. Задачи решаемые PDM – системами. Возможности PDM-систем. PDM как основа безбумажной технологии.	2
6	<b>Управление процессами.</b> Понятие процесса, понятие управления проектом, типовые задачи управления проектом. Механизм управления жизненным циклом.	2
7	<b>Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла изделий.</b> Понятие, структура и основные принципы интегрированной логистической поддержки жизненного цикла изделий. Информационное обеспечение и способы реализации интегрированной логистической поддержки жизненного цикла изделий.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
8	<b>Интерактивные электронные технические руководства.</b> Понятие и назначение (функции) интерактивных электронных технических руководств. Технология и разработки интерактивных электронных технических руководств. Нормативное и программное обеспечение интерактивных электронных технических руководств.	2
9	<b>Применение CALS – технологий на промышленных предприятиях.</b> Внедрение и использование CALS – технологий на промышленных предприятиях. Информационная безопасность в CALS-системах. Понятие электронной цифровой подписи.	2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 18 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Фазы жизненного цикла изделия и поддерживающие информационные технологии.	2	1	Устный Опрос
2	Знакомство со стандартами семейства IDEF и STEP.	2	2	Устный опрос
3	Основы управления проектами автоматизированных производств.	2	3	Устный опрос
4	Технология обмена и обработка данными в CALS.	2	4	Устный опрос
5	Функции PDM - управление потоками информации и работ.	2	5	Устный опрос
6	Основы управления проектами (планирование, проектирование, риска).	2	6	Устный Опрос
7	Понятие, структура и содержание интегрированной электронной модели изделия.	2	7	Устный опрос
8	Требования к содержанию интерактивных электронных технических руководств.	2	8	Устный опрос
9	Технологии разработки интерактивных электронных технических руководств.	2	8	Устный опрос

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 ЧАСОВ

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Проверка статистической гипотезы (критерий Пирсона)	2	1	Устный Опрос
2	Анализ работы стохастической системы	2	2	Устный опрос
3	Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов	2	3	Устный опрос
4	Транспортная задача	2	4	Устный опрос
5	Управление потоками работ в PDM STEP Suit.	2	5	Устный опрос
6	Матричные операции в EXCEL	2	6	Устный Опрос

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
7	Задача линейного программирования	2	7	Устный опрос
8	Разработка интерактивных электронных технических руководств.	4	8	Устный опрос

### **3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

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

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

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 10 часов.
2. Подготовку к лабораторным работам – 20 часов.
3. Подготовку к практическим занятиям – 20 часов.
4. Выполнение других видов самостоятельной работы – 4 часа.

#### **3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 0 ЧАСОВ**

Расчетно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены.

#### **3.3.2. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 4 ЧАСА**

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

## **4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий 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 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.

#### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	4/14
2	2	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	4/7
3	3	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	10/7
4	4	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	4/7
<b>Всего за модуль</b>				<b>22/35</b>
1	5	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	8/7
2	6	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	4/7
3	7	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	4/10
4	8	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-1, ОПК-5, ПК-9 ПК-32	4/11
<b>Всего за модуль</b>				<b>20/35</b>
<b>Итого:</b>				<b>42/70</b>

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
8	1 - 9	зачет	нет	<b>18/30</b>

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

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Скворцов, А.В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебник / А.Г. Схиртладзе, Д.А. Чмырь — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с. — (Сер. Бакалавриат).
2. Миротин, Л. Б. Инженерная логистика: логистически-ориентированное управление жизненным циклом продукции : учебник / Л. Б. Миротин, И. Н. Омельченко, А. А. Колобов ; под редакцией Л. Б. Миротина, И. Н. Омельченко. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 644 с. — ISBN 978-5-9912-0170-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63251> (дата обращения: 09.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

3. Рыжиков, Ю. И. Логистика и теория очередей : учебное пособие / Ю. И. Рыжиков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-3620-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115494> (дата обращения: 09.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Романова, М. В. Логистика: практикум / М. В. Романова, Е. П. Романов. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 144 с. — ISBN 978-5-9765-2265-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72729> (дата обращения: 09.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Аддитивные технологии : учебное пособие / М. В. Терехов, Л. Б. Филиппова, А. А. Мартыненко [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 74 с. — ISBN 978-5-9765-4021-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113475> (дата обращения: 09.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

6. CALS-технологии : лабораторный практикум / М. В. Терехов, Л. Б. Филиппова, А. А. Мартыненко [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 145 с. — ISBN 978-5-9765-4020-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113476> (дата обращения: 09.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Научные основы создания интегрированных компьютерных производств : учебное пособие (лабораторный практикум)/ М. В. Терехов, Л. Б. Филиппова, А. Ф. Мартыненко [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 113 с. — ISBN 978-5-9765-4019-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113479> (дата обращения: 09.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

8. ГОСТ 34.201 — 89. Информационная технология. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
9. ГОСТ 34.601—90. Информационная технология. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 10.ГОСТ Р ИСО 10303-1—99. Система автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы.
- 11.ГОСТ Р ИСО 10303-11 — 2000. Система автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 2. Методы описания. Справочное руководство по языку Express.
- 12.ГОСТ Р ИСО/ТО 10303-12 — 2000. Система автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 12. Методы описания. Справочное руководство по языку Express-1
- 13.ГОСТ Р ИСО 10303-22 — 2000. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 22. Методы реализации. Стандартный интерфейс доступа к данным.
- 14.ГОСТ Р ИСО 10303-41—2000. Системы автоматизации производства и их интеграции. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий
- 15.ГОСТ Р ИСО 10303-42 — 2000. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 43. Интегрированные обобщенные ресурсы. Геометрическое и топологическое представление.
- 16.ГОСТ Р ИСО 10303-44—2000. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными.
17. ГОСТ Р ИСО 10303-21—2002. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена.
18. ГОСТ Р 34.10 — 2001. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процедуры выработки и проверки электронной цифровой подписи на базе асимметричного криптографического алгоритма.
19. Р50.1.028—2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования, Госстандарт РФ 2001 г.
20. Р50.1.031— 2001. Информационные технологии поддержки жизненного

цикла продукции. Терминологический словарь. Часть 1. Стадии жизненного цикла продукции.

21. ГОСТ 2.053 — 2006. Единая система конструкторской документации. Электронная структура изделия.
22. ГОСТ 2.051—2006. Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения.

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

16. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
17. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
18. <http://gostexpert.ru/> - Единая база ГОСТОВ.
19. <http://gost.ru/> - Информационная система федерального агентства по техническому регулированию.
20. <http://www.cals.ru/> - НИЦ CALS «Прикладная логистика».
21. <http://www.plmpedia.ru/> - Электронная PLM-энциклопедия.

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

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

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 9	Л, Пз,
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 9	Л, Пз,
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 9	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 - 9	Л, Пз,
6	Учебные плакаты, презентации, видео фильмы	1 - 5	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	Рисунки, схемы, графики, диаграммы.	1-9	Л, Пз, Л

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Понятие жизненного цикла изделия. Схема обобщенного жизненного цикла изделия.
2. Содержание этапов жизненного цикла изделия.
3. Совместное использование данных об изделии, процессах и ресурсах на стадиях ЖЦИ.
4. Понятие CALS. Причины возникновения, эволюция понятия. Технические и экономические преимущества CALS.
5. Концептуальная модель CALS.
6. Базовые принципы CALS. Интегрированная информационная среда.
7. Базовые принципы CALS. Безбумажное представление информации, применение ЭЦП.
8. Базовые управленческие технологии. Управление проектами, работами и ресурсами.
9. Базовые управленческие технологии. Интегрированная логистическая поддержка.
10. Связь бизнес-реинжиниринга и ИТ.
11. Комплексное применение CALS технологий в процессе проектирования изделия.
12. Технологии представления данных и информационные модели по ИСО 10303 (STEP): Основные понятия. Структура стандарта ИСО 10303.
13. Технологии представления данных и информационные модели по ИСО 10303 (STEP): Методы описания.
14. Технологии представления данных и информационные модели по ИСО 10303 (STEP): Общие интегрированные ресурсы
15. Технологии представления данных и информационные модели по ИСО 10303 (STEP): Прикладные интегрированные ресурсы.
16. Технологии представления данных и информационные модели по ИСО 10303 (STEP): Прикладные протоколы.
17. Технологии представления данных и информационные модели по ИСО 10303 (STEP): Типовые фрагменты информационных моделей.
18. Технологии представления данных и информационные модели по ИСО 10303 (STEP): Организация обмена данными.
19. Спецификация STEP PDM Schema.
20. Технологии представления данных и информационные модели по ИСО 8879 (SGML).
21. Комплексное применение технологии SGML в спецификации AECMA 1000D.
22. Понятие модуля данных в технологии SGML.
23. Модуль данных «Представление описательной информации».
24. Модуль данных «Каталоги деталей и сборочных единиц».
25. Понятие ИЭТР. Задачи ИЭТР.
26. Классификация ИЭТР.
27. Сравнительный анализ технологий представлений данных STEP и SGML.
28. Стандартизированные модели данных, используемых в ходе ЖЦИ.
29. Виды инженерных данных.
30. Проблемы управления инженерными данными.
31. Понятие интегрированной разработки изделия и ее преимущества.

32. Принципы интегрированной разработки изделия.
33. Понятие параллельного инжиниринга. Цели и основные принципы.
34. Базовые функциональные возможности PDM систем.
35. Понятие и проблемы организации потока работ по созданию изделия.
36. Цели, назначение PLM-систем
37. Возможности и практическое применение PLM-систем.
38. Основные требования к PLM – решениям.
39. Базовые системы, обеспечивающими реализацию стратегии PLM.
40. Функции и возможности PLM-решений в подготовке производства. Понятия PDM, CALS, ИПИ
41. Основные группы международных стандартов в области ИПИ-технологий.
42. Роль ИПИ-технологий в современной промышленности.

## 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 контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Ауд. 1312, УЛК-1 (Помещение 1 – учебная аудитория)	Место преподавателя. 36 посадочных мест для обучающихся. Маркерная доска. Мультимедийное оборудование: – ноутбук; – Интерактивная доска СМАРТ	1 - 9	Л, Пз,
2	Ауд. 1307, УЛК-1 (Помещение 2 – учебная лаборатория для проведения лабораторных работ)	Место преподавателя 15 посадочных места для обучающихся. Маркерная доска. Мультимедийное оборудование: – ПК – 16 шт. – Проектор - Базовое ПО: Microsoft Windows 10 Pro № Договор от 14.10.2016 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО, Veyon свободно распространяемое ПО – Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182, PTC Mathcad Prime 1.3 № 22270, MathWorks MATLAB\Simulink № 906991, SolidWorks Education Edition № 9710009753108131, Arduino Studio Лицензия без номера, CODESYS V3 OVEN Лицензия без номера, Adastra TRACE MODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, Microsoft Visual Studio Community Лицензия без номера.	1 - 8	Лр

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников.

При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

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