

**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» (ЛТ10-МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ,

д.т.н. Макаев В.А.

« 29 »

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«АВТОМАТИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ**  
**ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

Направление подготовки  
**15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**  
Направленность подготовки  
**Машины и оборудование лесного комплекса**  
Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения – *заочная*

Срок обучения – 5 года

Курс – IV

Семестры – 8

Трудоемкость дисциплины: – 3 зачетные единицы

Всего часов (*строго по учебному плану*) – 108 часа.

Из них:

Контактная работа – 14 час.

Из них:

Лекций – 4 час.

Практических занятий – 4 час.

Лабораторных работ – 6 час.

Самостоятельная работа – 94 час.

Подготовка к экзамену (*только если он(и) есть*) – 0 час.

Формы промежуточной аттестации:

зачет – IV курс

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)

Сировов 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 № - от «03/03/2019 г.» 01

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

марта

(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.)

«29 марта 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 .....	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 .....	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	11
3.3.2. Рефераты .....	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> .....	12
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	14
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14

**Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленности подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины Б1.В.ДВ.08.01 «Автоматика и автоматизация технических систем»:**

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.ДВ.08.01	<b>Автоматика и автоматизация технических систем</b>  Объекты автоматизации и их основные свойства. Системы автоматического регулирования. Микропроцессоры в управлении технологическими процессами.	<b>108</b>

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Автоматика и автоматизация технических систем», 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.

Формирование у обучающегося системы компетенций в области теории и практики автоматического контроля, регулирования и управления непрерывными и дискретными процессами, развитие способностей к проектно-конструкторской деятельности по механизации и автоматизации связанных с технологическими машинами и оборудованием лесного комплекса.

## 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 деятельность:*

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматике и автоматизация технических систем;
- изучение основных терминов, понятий, определений, основные технические характеристики и классификацию систем автоматике и автоматизации;
- формирование навыков описания конкретных технологических процессов и агрегатов, как объектов автоматического регулирования и управления;
- овладение математическими и другими научно-прикладными методами анализа и синтеза систем автоматизации.

### *Проектно-конструкторская деятельность:*

- сбор и анализ исходных информационных данных в области автоматике и автоматизация технических систем;
- расчет и проектирование в соответствии с заданиями и использованием стандартных средств автоматизированного проектирования схем автоматике и автоматизации технических систем.
- освоение основных принципов построения и функционирования систем автоматике и автоматизация технологических комплексов.

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):

### ***Профессиональные компетенции:***

**ПК-1** - способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

**ПК-5** - способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

**ПК-6** - способностью 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.

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

По компетенциям **ПК-1, ПК-5, ПК-6** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- экономическое и социальное значение автоматики и автоматизация технических систем;
- назначение, классификацию и структуру средств автоматики и автоматизации связанных с технологическими машинами и оборудованием лесного комплекса;
- перспективы развития средств автоматики и автоматизации;

**УМЕТЬ:**

- самостоятельно анализировать научную литературу в области автоматики и автоматизации;
- проектировать автоматизированные системы управления машин и оборудования лесного комплекса;
- проводить автоматизированную диагностику систем управления и контроля машин и оборудования лесного комплекса.

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками разработки рабочей и проектной, технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам систем автоматизации.

### **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, физики, инженерной и компьютерной графики, электротехника и электроника, технология и оборудование лесопромышленного производства.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: основы конструирования машин лесного комплекса, конструкция и эксплуатационные свойства отечественных и зарубежных машин лесной отрасли, инновационные решения в конструкции транспортных и транспортно-технологических лесных машин, управление техническими системами. Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах – 3з.е., в академических часах – 108ак.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> (только при обучении по индивидуальным планам)	-	-	-
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>14</b>	-	<b>14</b>
Лекции (Л)	4	-	4
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	4	-	4
Лабораторные работы (Лр)	6	-	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>94</b>	-	<b>94</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы	34	-	34
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	10	-	10
Подготовка к лабораторным работам (Лр)	10	-	10
Выполнение расчетно-графических (РГР) или домашних заданий (Дз)	35	-	35
Написание рефератов (Р)	-	-	-
Подготовка к контрольным работам (Кр)	-	-	-
Подготовка к рубежному контролю (РК) - 0	-	-	-
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	4	-	4
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	-	-	-
<b>Подготовка к экзамену:</b> (только при наличие экзамена(ов) – по 36 час на 1 экзамен)	-	-	-
<b>Форма промежуточной аттестации:</b> (зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ), экзамен (Э))	3	-	3

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.	Объекты автоматизации и их основные свойства.	<b>ПК-1, ПК-5, ПК-6</b>	1	1	-	-	-	-	42/70
2.	Системы автоматического регулирования.		2	1	6	-	-	-	
3.	Микропроцессоры в управлении технологическими процессами.		1	1	-	-	-	-	
Итого текущий контроль результатов обучения в 8 семестре зачет									42/70
Промежуточная аттестация (зачет)									<b>18/30</b>
<b>ИТОГО</b>									<b>60/100</b>

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 14 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 4 часа;
- практические занятия – 4 часа;
- лабораторные – 6 часов;

##### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 4 ЧАСА

№Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<b>Объекты автоматизации и их основные свойства.</b> Общие сведения; определения входных и выходных параметров, свойства объектов автоматизации; статические характеристики, астатические объекты, емкость объекта, запаздывание; уравнения динамики для объектов.	1
2	<b>Системы автоматического регулирования.</b> Назначение и виды САР; системы регулирования прерывистого действия; системы регулирования непрерывного действия и законы регулирования; переходные процессы систем регулирования; показатели качества процесса регулирования; выбор автоматического регулятора и расчет параметров его настройки.	2
3	<b>Микропроцессоры в управлении технологическими процессами.</b> Программируемые технические средства контроля и управления; типовые структурные схемы программируемых логических контроллеров.	1



### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 4 ЧАСА

№ПЗ	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Назначение и виды САР, выбор автоматического регулятора и расчет параметров его настройки.	1	2	Устный Опрос
2	Регулирующие приборы позиционного действия (классификация, устройство, применение). Регулирующие приборы прямого действия (классификация, устройство, применение).	1	1,2	Устный опрос
3	Микропроцессоры (классификация, устройство, применение).	1	3	Устный опрос
4	Автоматизированные исполнительные механизмы и рабочие органы (классификация, устройство, применение).	1	2	Устный опрос

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 6 ЧАСОВ

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Исследование терморезистивного измерительного преобразователя.	1	2	Устный опрос
2	Исследование реостатного измерительного преобразователя.	1	2	Устный опрос
3	Исследования тензометрических измерительных преобразователей.	1	2	Устный опрос
5	Исследование индуктивных измерительных преобразователей.	1	2	Устный опрос
6	Исследование емкостных измерительных преобразователей.	1	2	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 – 94 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 34 часов.

2. Подготовку к лабораторным работам –10 часов.
3. Подготовку к практическим занятиям –10 часов.
4. Выполнение ргр - 35
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 4 часа.

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

### **3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) и ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 35 ЧАСОВ**

Расчетно-графическая работа выполняется по следующим темам:

№ п/п	Тема курсовой работы	Раздел дисциплины
1	Разработка системы измерения и контроля температуры и расхода воды в технологическом объекте	2

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

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**

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО 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, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

#### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
8 семестр				
1	1	Выполнение ргр	ПК-1, ПК-5, ПК-6	24/30
2	2	Защита лабораторных работ		18/26
3	3	Контроль посещаемости		0/14
<b>Итого:</b>				<b>42/70</b>

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

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому
8	1 - 3	зачет	да

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. Шишкова, М.Г. Автоматика и автоматизация производственных процессов: курс лекций для студентов специальности: Машины и оборудование лесного комплекса : учебное пособие / М.Г. Шишкова. — Красноярск : СибГТУ, 2012. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60638> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ефремова, К.Д. Использование программируемых логических контроллеров в управлении гидро- и пневмоприводами: учебно-методическое пособие / К.Д. Ефремова, В.Н. Пильгунов, А.В. Яковлев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/62026> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматике : учебное пособие / А.М. Водовозов. — 3-е изд., доп. и перераб. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0138-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108696> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Нагорный, В.С. Средства автоматике гидро- и пневмосистем : учебное пособие / В.С. Нагорный. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1652-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52612> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

5. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматике : учебное пособие / М.Н. Молдабаева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-0327-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124629> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Кушнер, Д.А. Основы автоматике и микропроцессорной техники : учебное пособие / Д.А. Кушнер, А.В. Дробов, Ю.Л. Петроченко. — Минск : РИПО, 2019. — 245 с. — ISBN 978-985-503-853-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131867> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Копаев, Е. В. Автоматике : учебное пособие / Е. В. Копаев, М. В. Никифоров. — Тверь : Тверская ГСХА, 2018. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134168> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматике : учебное пособие / А.М. Водовозов. — 3-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0138-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/84273> (дата обращения: 15.02.2020). — 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**

9. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И.А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2264-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87595> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Автоматика и автоматизация производственных процессов: методические указания, контрольные задания и программа курса для бакалавров направления «Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств» заочной формы обучения : методические указания / составители В.В. Ченцов [и др.]. — Санкт-Петербург :СПбГЛТУ, 2015. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61508> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Семенов, Е.М. Автоматика и автоматизация производственных процессов: методические указания по выполнению лабораторных работ для подготовки бакалавров по направлению «Технологические машины и оборудование» : методические указания / Е.М. Семенов, В.В. Ченцов, И.В. Елисеев. — Санкт-Петербург :СПбГЛТУ, 2013. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45183> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Ждан, А.Б. Практикум для выполнения лабораторных работ по автоматике. Раздел «Элементы автоматики» : учебно-методическое пособие / А.Б. Ждан, Ф.М. Мурманцев. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2008. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69559> (дата обращения: 15.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

13. ГОСТ 21.404-85 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.
14. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования.
15. ГОСТ 24.702-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные положения.
16. ГОСТ Р 52611-2006 Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Средства информационной поддержки жизненного цикла продукции. Безопасность информации. Основные положения и общие требования.

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

17. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
18. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
19. <http://rucadcam.ru/>-CAD, CAE, CAM- системы.
20. <http://cfin.ru/> - Управление производственными системами и процессами.

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 - 3	Л, Пз, Лр
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана(электронная учебная методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 3	Л, Пз, Лр
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ(учебная методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 3	Л, Пз, Лр
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 3	Л, Пз, Лр
5	Демонстрационные стенды со средствами автоматизации	1 - 3	Л, Лр
6	Виртуальные лабораторные стенды National instruments LabVIEW	2 - 3	Лр
7	Учебные плакаты, презентации, видео фильмы	1 - 3	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, диаграммы.	1-3	Л, Пз, Лр

#### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Описание элементов автоматики в динамическом режиме.
2. Фазочувствительный усилитель. Схема, принцип работы.
3. Какие функции выполняют задающее и сравнивающее устройства?
4. Временные характеристики типовых динамических звеньев.
5. Электрические исполнительные механизмы.
6. Переходной процесс и показатели качества регулирования.
7. Резистивные измерительные преобразователи
8. Интегральный регулятор. Схема, принцип действия
9. Какие Вы знаете признаки классификации САУ?
10. Последовательная коррекция. Корректирующие устройства.
11. Цель и сущность структурного моделирования САР
12. Схемы автоматики
13. Параллельная коррекция. Корректирующие устройства.
14. Приведите примеры систем управления: по отклонению, по возмущению и
15. комбинированной.
16. Фотоэлектрические преобразователи.
17. Автоматический регулятор релейного действия. Схема, принцип работы.
18. Этапы получения переходного процесса САР при компьютерном моделировании.
19. Алгоритм управления. Законы автоматического управления.
20. Признаки устойчивой и неустойчивой САР
21. Какие функции выполняет регулирующий и исполнительный орган?
22. Приведите примеры.
23. Измерительные преобразователи. Требования, классификация, структурные схемы
24. Пропорциональный регулятор. Схема, принцип работы.
25. Что такое воздействие? Основные термины и определения.
26. Какие Вы знаете воздействия?
27. Описание элементов автоматики и систем в динамическом режиме.
28. Перевод релейно-контактной схемы на бесконтактную.
29. Методы определения характеристик объектов управления.
30. ПИ - регулятор. Схема принцип работы
31. Что представляет собой релейный эквивалент логических элементов И, ИЛИ, НЕ?
32. Датчики влажности
33. Оптимизация САР. Глобальные параметры, локальные критерии.
34. Монтажные схемы.
35. Какое отличие схемы соединений от схемы подключений?
36. Программные устройства автоматических систем.
37. Типовые динамические звенья.
38. Какие Вы знаете автоматические регуляторы?
39. Датчики состава и свойства веществ
40. Пропорционально-интегральный регулятор.
41. Схема, принцип работы.
42. Структурная схема. Назначение, построение, пример
43. Что собой представляет система прямого действия. Приведите пример.
44. Задачи автоматического управления.
45. Логические элементы автоматики.

46. Оценка устойчивости САР в результате компьютерного моделирования.
47. Показатели качества САР.
48. Принципы действия автоматических систем.
49. Фотоэлектрические преобразователи.
50. Назначение панелей инструментов в среде ПК «МВТУ»
51. Гидравлические усилительные устройства
52. Передаточные функции САУ
53. Приведите пример программной системы.
54. Чем она отличается от стабилизирующей?
55. Временные характеристики типовых динамических звеньев.
56. Контактные устройства дискретного действия.
57. такое адаптивная система.
58. Емкостные и пьезоэлектрические преобразователи.
59. Пропорциональный регулятор.
60. Схема, принцип работы.
61. В чем отличие статических характеристик от динамических?
62. Электромагнитные измерительные преобразователи.
63. Пропорциональный регулятор.
64. Схема, принципы работы.
65. Математическая модель САР.
66. Датчики состава и свойств веществ.
67. В чем отличие позиционного автоматического регулятора от пропорционального?
68. Электрические усилительные устройства.
69. Соединения линейных звеньев.
70. Принципы действия автоматических систем.
71. Основные понятия о ГСП.
72. Механические измерительные преобразователи.
73. Параметры настройки и выбор автоматических регуляторов.
74. Чем отличается замкнутая система от разомкнутой?
75. Методы определения характеристик объектов управления.
76. Моделирование нелинейной САР.
77. Какие параметры настройки вводятся при ПИ регулировании?
78. Классификация систем автоматического управления.
79. Перевод релейно-контактных схем на бесконтактные (пример).
80. Какое отличие в работе автоматических регуляторов: пропорционального и пропорционально интегрального



## 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 - 8	Л, Пз,
2	Ауд. 1307, УЛК-1 (Помещение 2 – учебная лаборатория для проведения лабораторных работ) Компьютерный класс	Место преподавателя 15 посадочных места для обучающихся, Маркерная доска. Мультимедийное оборудование: – ноутбук; – мультимедийный проектор – 15 ПК: Базовое ПО: MicrosoftWindows 10 Pro № Договор от 14.10.2016 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО, Veyon свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2013 № 78174182, PTCMathcadPrime 1.3 № 22270, MathWorksMATLAB\Simulink № 906991, SolidWorksEducationEdition № 9710009753108131, ArduinoStudioЛицензиябезномера, CODESYSV3 ОВЕНЛицензиябезномера, AdastraTRACEMODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, MicrosoftVisualStudioCommunity Лицензия без номера.	2 - 8	Лр, Пз

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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 освоения 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.