

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2025 09:27:49

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ10 «Автоматизация технологических

процессов, оборудование и безопасность производств»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Автоматизация технологических процессов и производств**

Автор программы:

Усачев М.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, usachevms@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ10» от 21.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 07.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 06.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 04.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.

Протокол № 09.04.10-04/11 заседания кафедры «ЛТ10» от 17.04.2025 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

|                                                                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....                                                  | 4  |
| 2.Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                                                                                                               | 7  |
| 3.Объем дисциплины.....                                                                                                                                                                      | 8  |
| 4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....     | 9  |
| 5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....                                                                                                                      | 13 |
| 6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....                                                                            | 14 |
| 7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....                                                                                         | 15 |
| 8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины .....                                                                                    | 16 |
| 9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....                                                                                                                           | 17 |
| 10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных ..... | 19 |
| 11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ....                                                                                                           | 20 |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата)

| Код компетенции по СУОС 3++                                                   | Формулировка компетенции                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | <b>Профессиональные компетенции собственные</b>                                                                                                                   |
| ПКС-1<br>(15.03.04/31<br>Автоматизация технологических систем и оборудования) | Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов                                                     |
| ПКС-3<br>(15.03.04/31<br>Автоматизация технологических систем и оборудования) | Способен разрабатывать и внедрять отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами |

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

**Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции**

| <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция: код по СУОС<br/>3++, формулировка</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>Индикаторы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Формы и методы обучения, способствующие<br/>формированию и развитию компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>ПКС-1<br/>(15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования)<br/>Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>                                                     | <p><b>ЗНАТЬ</b><br/>- Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации</p> <p><b>УМЕТЬ</b><br/>- Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b><br/>- Методами обеспечения надежности средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Формы обучения:</b><br/>Фронтальная и групповая формы.</p> <p><b>Методы обучения:</b><br/>Словесный метод обучения (Лекции)<br/>Методы практической работы (Семинары)<br/>Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы)<br/>Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа)<br/>(в том числе выполнение курсовой работы)</p> <p><b>Активные и интерактивные методы обучения:</b><br/>обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p> |
| <p>ПКС-3<br/>(15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования)<br/>Способен разрабатывать и внедрять отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> | <p><b>ЗНАТЬ</b><br/>- Типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p><b>УМЕТЬ</b><br/>- Применять требования нормативно-технической документации, методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования частного технического задания на разработку отдельных разделов проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами к составу и содержанию документации для определения полноты данных для оформления комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов</p> | <p><b>Формы обучения:</b><br/>Фронтальная и групповая формы.</p> <p><b>Методы обучения:</b><br/>Словесный метод обучения (Лекции)<br/>Методы практической работы (Семинары)<br/>Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы)<br/>Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа)<br/>(в том числе выполнение курсовой работы)</p> <p><b>Активные и интерактивные методы обучения:</b><br/>обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p> |

| 1 | 2                                                                                                                                                                                     | 3 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | <b>ВЛАДЕТЬ</b><br>- Методами выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами |   |

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Компьютерное управление в производстве;
- Оборудование автоматизированных производств отрасли.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Проектирование автоматизированных систем;
- Интегрированные системы управления технологическими процессами.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часа (189 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 7 з.е. (252 ак.ч.).

**Таблица 2.** Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

| Виды учебной работы                    | Объем по семестрам, акад. ч. |                                          |
|----------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
|                                        | Всего                        | Количество семестров освоения дисциплины |
|                                        |                              | 1                                        |
| Объем дисциплины                       | 252                          | 252                                      |
| <b>Аудиторная работа*</b>              | <b>108</b>                   | <b>108</b>                               |
| Лекции (Л)                             | 36                           | 36                                       |
| Семинары (С)                           | 36                           | 36                                       |
| Лабораторные работы (ЛР)               | 36                           | 36                                       |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>     | <b>144</b>                   | <b>144</b>                               |
| Проработка учебного материала лекций   | 4.5                          | 4.5                                      |
| Подготовка к семинарам                 | 4.5                          | 4.5                                      |
| Подготовка к лабораторным работам      | 18                           | 18                                       |
| Выполнение курсовой работы             | 36                           | 36                                       |
| Подготовка к экзамену                  | 30                           | 30                                       |
| Выполнение домашнего задания           | 6                            | 6                                        |
| Выполнение расчетно-графической работы | 12                           | 12                                       |
| Подготовка к рубежному контролю        | 3                            | 3                                        |
| Другие виды самостоятельной работы     | 30                           | 30                                       |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>    |                              | <b>Экзамен<br/>ДЗчт</b>                  |

\*в том числе, в форме практической подготовки

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 3. Содержание дисциплины**

| № п/п     | Тема (название) модуля                                                                    | Виды занятий*, часы |    |    |     | Компетенции, закрепленные за темой (код по ) | Текущий контроль результатов обучения |                             |                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|----|-----|----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
|           |                                                                                           | Л                   | С  | ЛР | СР  |                                              | Срок (неделя)                         | Формы                       | Баллы (мин/ макс) |
| 1 семестр |                                                                                           |                     |    |    |     |                                              |                                       |                             |                   |
| 1         | Контрольно–измерительные приборы и техника измерения параметров технологических процессов | 12                  | 12 | 12 | 26  |                                              | 6                                     | Лабораторные работы         | 3/6               |
|           |                                                                                           |                     |    |    |     |                                              |                                       | Домашнее задание            | 9/14              |
|           |                                                                                           |                     |    |    |     |                                              |                                       | ИТОГО:                      | 12/20             |
| 2         | Автоматическое управление, контроль и регулирование                                       | 12                  | 12 | 12 | 26  |                                              | 12                                    | Лабораторные работы         | 3/6               |
|           |                                                                                           |                     |    |    |     |                                              |                                       | Расчетно-графическая работа | 9/14              |
|           |                                                                                           |                     |    |    |     |                                              |                                       | ИТОГО:                      | 12/20             |
| 3         | Автоматизация технологических процессов лесной и деревообрабатывающей отрасли             | 12                  | 12 | 12 | 26  |                                              | 18                                    | Лабораторные работы         | 3/6               |
|           |                                                                                           |                     |    |    |     |                                              |                                       | Рубежный контроль           | 15/24             |
|           |                                                                                           |                     |    |    |     |                                              |                                       | ИТОГО:                      | 18/30             |
| 4         | Курсовая работа                                                                           | -                   | -  | -  | 36  | -                                            | -                                     | -                           | 60/100            |
| 5         | Экзамен                                                                                   | -                   | -  | -  | 30  | -                                            | -                                     | -                           | 18/30             |
|           | ИТОГО за семестр                                                                          | 36                  | 36 | 36 | 144 | -                                            | -                                     | -                           | 60/100            |

\*в том числе, в форме практической подготовки

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

| <b>№, п/п</b> | <b>Наименование модуля, содержание</b>                                                                                           | <b>Часы</b> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1</b>      | Контрольно–измерительные приборы и техника измерения параметров технологических процессов                                        |             |
|               | <b>Лекции</b>                                                                                                                    | 12          |
| 1.1           | Понятие о системах автоматического контроля, сигнализации, регулирования. Понятие частичной, комплексной и полной автоматизации. | 2           |
| 1.2           | Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений                                                | 2           |
| 1.3           | Основные методы измерения и измерительные схемы. Средства измерения давления.                                                    | 2           |
| 1.4           | Средства измерения температуры                                                                                                   | 2           |
| 1.5           | Средства измерения расхода и количества вещества                                                                                 | 2           |
| 1.6           | Исполнительные устройства. Классификация регулирующих органов                                                                    | 2           |
|               | <b>Семинары</b>                                                                                                                  | 12          |
| C1.1          | Классификация средств измерений                                                                                                  | 2           |
| C1.2          | Средства измерения расхода и количества вещества                                                                                 | 2           |
| C1.3          | Средства измерения температуры                                                                                                   | 2           |
| C1.4          | Средства измерения расхода и количества вещества                                                                                 | 2           |
| C1.5          | Исполнительные устройства                                                                                                        | 2           |
| C1.6          | Метрологические характеристики средств измерений                                                                                 | 2           |
|               | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                       | 12          |
| ЛР1.1         | Построение функциональной схемы управления технологическим процессом                                                             | 4           |
| ЛР1.2         | Построение структурной схемы интегрированной системы управления                                                                  | 4           |
| ЛР1.3         | Изучение структурных схем промышленных П, ПИ, ПД и ПИД - регуляторов                                                             | 4           |
|               | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                    | 26          |
| СР1.1         | Проработка учебного материала лекций                                                                                             | 1.5         |
| СР1.2         | Подготовка к семинарам                                                                                                           | 1.5         |
| СР1.3         | Подготовка к лабораторным работам                                                                                                | 6           |
| СР1.4         | Выполнение домашнего задания                                                                                                     | 6           |
| СР1.5         | Другие виды самостоятельной работы                                                                                               | 11          |
|               |                                                                                                                                  |             |
| <b>2</b>      | Автоматическое управление, контроль и регулирование                                                                              |             |
|               | <b>Лекции</b>                                                                                                                    | 12          |
| 2.1           | Основные понятия теории автоматического регулирования                                                                            | 2           |
| 2.2           | Автоматическое регулирование и регуляторы                                                                                        | 2           |
| 2.3           | Системы автоматического регулирования прямого и непрямого действия                                                               | 2           |
| 2.4           | Объекты автоматического регулирования                                                                                            | 2           |
| 2.5           | Классификация систем автоматического регулирования                                                                               | 2           |
| 2.6           | Системы оперативно-диспетчерского управления технологическими процессами                                                         | 2           |
|               | <b>Семинары</b>                                                                                                                  | 12          |
| C2.1          | Автоматическое управление, контроль и регулирование                                                                              | 2           |
| C2.2          | Законы регулирования и автоматические регуляторы                                                                                 | 2           |
| C2.3          |                                                                                                                                  | 2           |

|          |                                                                                                                                          |     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| C2.4     | Системы оперативно-диспетчерского управления технологическими процессами                                                                 | 2   |
| C2.5     | Автоматизация химико-технологических процессов                                                                                           | 2   |
| C2.6     | Функциональные и принципиальные схемы автоматизации технологических процессов                                                            | 2   |
|          | Основные принципы и правила построения функциональных схем автоматизации                                                                 |     |
|          | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                               | 12  |
| ЛР2.1    | Автопостроение, создание и настройка базы каналов в среде Trace mode                                                                     | 4   |
| ЛР2.2    | Выбор вариантов технических средств систем управления на основе интегральной оценки по техническим параметрам и программному обеспечению | 4   |
| ЛР2.3    | Типовые схемы и решения по автоматизации процессов производства пиломатериалов                                                           | 4   |
|          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                            | 26  |
| СР2.1    | Проработка учебного материала лекций                                                                                                     | 1.5 |
| СР2.2    | Подготовка к семинарам                                                                                                                   | 1.5 |
| СР2.3    | Подготовка к лабораторным работам                                                                                                        | 6   |
| СР2.4    | Выполнение расчетно-графической работы                                                                                                   | 12  |
| СР2.5    | Другие виды самостоятельной работы                                                                                                       | 5   |
|          |                                                                                                                                          |     |
| <b>3</b> | Автоматизация технологических процессов лесной и деревообрабатывающей отрасли                                                            |     |
|          | <b>Лекции</b>                                                                                                                            | 12  |
| 3.1      | Структура АСУ ТП. Функции АСУ ТП                                                                                                         | 2   |
| 3.2      | Функциональные и принципиальные схемы автоматизации технологических процессов                                                            | 2   |
| 3.3      | Построение схем автоматизации технологических процессов с применением информационных технологий                                          | 2   |
| 3.4      | Автоматизация технологических процессов производства пиломатериалов                                                                      | 2   |
| 3.5      | Автоматизация технологических процессов производства фанеры                                                                              | 2   |
| 3.6      | Автоматизация технологических процессов деревообработки и изготовления мебели                                                            | 2   |
|          | <b>Семинары</b>                                                                                                                          | 12  |
| СЗ.1     | Автоматизация технологических процессов производства пиломатериалов                                                                      | 2   |
| СЗ.2     | Автоматизация технологических процессов производства фанеры                                                                              | 2   |
| СЗ.3     | Автоматизация технологических процессов производства древесных плит                                                                      | 2   |
| СЗ.4     | Автоматизация технологических процессов деревообработки и изготовления мебели                                                            | 2   |
| СЗ.5     | Автоматизация технологических процессов производства мебели                                                                              | 2   |
| СЗ.6     | Построение схем автоматизации технологических процессов с применением информационных технологий                                          | 2   |
|          | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                               | 12  |
| ЛР3.1    | Типовые схемы и решения по автоматизации процессов производства фанеры                                                                   | 4   |
| ЛР3.2    | Типовые схемы и решения по автоматизации процессов производства древесных плит                                                           | 4   |

|       |                                                                                          |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ЛР3.3 | Типовые схемы и решения по автоматизации процессов деревообработки и изготовления мебели | 4   |
|       | <b>Самостоятельная работа</b>                                                            | 26  |
| СР3.1 | Проработка учебного материала лекций                                                     | 1.5 |
| СР3.2 | Подготовка к семинарам                                                                   | 1.5 |
| СР3.3 | Подготовка к лабораторным работам                                                        | 6   |
| СР3.4 | Подготовка к рубежному контролю                                                          | 3   |
| СР3.5 | Другие виды самостоятельной работы                                                       | 14  |
|       |                                                                                          |     |
| 4     | Курсовая работа                                                                          | 36  |
| СР4.1 | Выполнение курсовой работы                                                               | 36  |
|       |                                                                                          |     |
| 5     | Экзамен                                                                                  | 30  |
| СР5.1 | Подготовка к экзамену                                                                    | 30  |

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Литература**

1. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для вузов / Схиртладзе А. Г., Бочкарев С. В., Лыков А. Н., Борискин В. П. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 523 с. : ил. - Библиогр.: с. 414-418. - ISBN 978-5-94178-319-9.
2. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / Иванов А. А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. - 223 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220. - ISBN 978-5-91134-948-6. - ISBN 978-5-16-010164-4.
3. Автоматизация проектирования технологических процессов в машиностроении. - М. : Машиностроение, 1985. - 304 с.
4. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грошев А. В. [и др.] ; общ. ред. Евгеньев Г. Б. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4137-2. Т. 2 : Методы проектирования и управления. - 2015. - 479 с. : ил. - Библиогр.: с. 475-476. - ISBN 978-5-7038-4139-6.

### **Дополнительные материалы**

5. Дорошенко В.А., Друк Л.В. Проектирование распределенных систем управления: Учебное пособие. – М.: МГУЛ, 2012. – 525 с.
6. Системы управления химико-технологическими процессами производства древесных плит : Учеб. пособие для студ. вузов , обуч. по спец. 240406 "Технология химич. перераб. древесины" и спец. 220301 "Автомат. технол. процессов и производств" / А.Н. Полищук, В.М. Рябков; МГУЛ. – М. : МГУЛ, 2011. – 412 с.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»:  
<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt10/>
2. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:  
<https://vk.com/aplt10>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.  
<https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
<http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. Дисциплина делится на четыре модуля (включая экзамен), выполняется курсовая работа.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Семинары** 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 основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену, выполнение домашнего задания, выполнение расчетно-графической работы, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Домашнее задание
- Расчетно-графическая работа
- Защита лабораторных работ
- Рубежный контроль.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, выставяемого по итогам выполнения курсовой работы, и

экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

#### **Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

| <b>Рейтинг</b> | <b>Оценка на экзамене,<br/>Дифференцированном зачете</b> |
|----------------|----------------------------------------------------------|
| 85 – 100       | отлично                                                  |
| 71 – 84        | хорошо                                                   |
| 60 – 70        | удовлетворительно                                        |
| 0 – 59         | неудовлетворительно                                      |

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программам практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: <https://mail.bmstu.ru>;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

### **Программное обеспечение:**

- Matlab
- Microsoft Office
- Windows

### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

### **Профессиональные базы данных:**

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

| №,<br>п/п | Вид занятий            | Вид и наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Лекции                 | специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы. |
| 2         | Семинары               | специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы. |
| 3         | Лабораторные работы    | специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы. |
| 4         | Самостоятельная работа | библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.                                                                             |

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для вузов / Схиртладзе А. Г., Бочкарев С. В., Лыков А. Н., Борискин В. П. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 523 с. : ил. - Библиогр.: с. 414-418. - ISBN 978-5-94178-319-9.
2. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / Иванов А. А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. - 223 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220. - ISBN 978-5-91134-948-6. - ISBN 978-5-16-010164-4.
3. Автоматизация проектирования технологических процессов в машиностроении. - М. : Машиностроение, 1985. - 304 с.
4. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грошев А. В. [и др.] ; общ. ред. Евгеньев Г. Б. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4137-2. Т. 2 : Методы проектирования и управления. - 2015. - 479 с. : ил. - Библиогр.: с. 475-476. - ISBN 978-5-7038-4139-6.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- Matlab
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Усачев М.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, usachevms@bmstu.ru

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для вузов / Схиртладзе А. Г., Бочкарев С. В., Лыков А. Н., Борискин В. П. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 523 с. : ил. - Библиогр.: с. 414-418. - ISBN 978-5-94178-319-9.
2. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / Иванов А. А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. - 223 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220. - ISBN 978-5-91134-948-6. - ISBN 978-5-16-010164-4.
3. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грошев А. В. [и др.] ; общ. ред. Евгеньев Г. Б. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4137-2. Т. 2 : Методы проектирования и управления. - 2015. - 479 с. : ил. - Библиогр.: с. 475-476. - ISBN 978-5-7038-4139-6.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- Matlab
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Усачев М.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, [usachevms@bmstu.ru](mailto:usachevms@bmstu.ru)

### **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

#### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

##### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / Иванов А. А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. - 223 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220. - ISBN 978-5-91134-948-6. - ISBN 978-5-16-010164-4.
2. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грошев А. В. [и др.]; общ. ред. Евгеньев Г. Б. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4137-2. Т. 2 : Методы проектирования и управления. - 2015. - 479 с. : ил. - Библиогр.: с. 475-476. - ISBN 978-5-7038-4139-6.

#### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

##### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- 7-Zip
- LibreOffice
- Mathcad
- Matlab
- Mozilla Firefox

**Преподаватель кафедры:**

Усачев М.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, [usachevms@bmstu.ru](mailto:usachevms@bmstu.ru)

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / Иванов А. А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. - 223 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220. - ISBN 978-5-91134-948-6. - ISBN 978-5-16-010164-4.
2. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. / Евгеньев Г. Б., Гаврюшин С. С., Грошев А. В. [и др.] ; общ. ред. Евгеньев Г. Б. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - ISBN 978-5-7038-4137-2. Т. 2 : Методы проектирования и управления. - 2015. - 479 с. : ил. - Библиогр.: с. 475-476. - ISBN 978-5-7038-4139-6.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- 7-Zip
- Arch Linux
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Усачев М.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, usachevms@bmstu.ru