

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 11.07.2025 15:15:27

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 К «Космический факультет»

Кафедра К2 «Информационно-измерительные

системы и технологии приборостроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы измерений технических объектов и процессов

Автор программы:

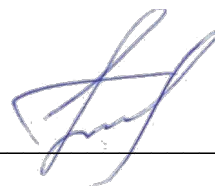
Поярков Н.Г., доцент (к.н.), кандидат технических наук, [royarkov@bmstu.ru](mailto:royarkov@bmstu.ru)

Утверждена на заседании кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения»

Протокол № 10 заседания кафедры «К2» от 08.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 12.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 12.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 16.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.

Протокол № 09.03.02-04/1 заседания кафедры «К2» от 10.04.2025 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 .....                                                                                                                     | 12 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине .....                                                                           | 13 |
| 7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....                                                                                         | 14 |
| 8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины .....                                                                                    | 15 |
| 9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....                                                                                                                           | 16 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных ..... | 18 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..                                                                                                             | 19 |

## 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 магистратуры): 12.04.01 «Приборостроение»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» (уровень магистратуры)

| Код компетенции по СУОС 3++                                                | Формулировка компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Универсальные компетенции собственные</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| УКС-1<br>(12.04.01)                                                        | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения |
| <b>Профессиональные компетенции собственные</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПКС-7<br>(12.04.01/31<br>Информационно-измерительная техника и технологии) | Способен проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений                                                                                                                                                                                            |

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. Индикаторы достижения компетенции**

| <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Индикаторы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>УКС-1<br/>(12.04.01)<br/>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения</p> | <p><b>ЗНАТЬ</b><br/>- методы выявления и решения проблемной ситуации<br/><b>УМЕТЬ</b><br/>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации<br/><b>ВЛАДЕТЬ</b><br/>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Формы обучения:</b><br/>Фронтальная и групповая формы.<br/><b>Методы обучения:</b><br/>Словесный метод обучения (Лекции)<br/>Методы практической работы (Семинары)<br/>Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа)<br/><b>Активные и интерактивные методы обучения:</b><br/>обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p> |
| <p>ПКС-7<br/>(12.04.01/31 Информационно-измерительная техника и технологии)<br/>Способен проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений</p>                                                                                                                                        | <p><b>ЗНАТЬ</b><br/>- основы систем измерения параметров физических сред<br/>- основы измерений параметров технических систем<br/>- структуру систем экологического мониторинга природной среды<br/><b>УМЕТЬ</b><br/>- подбирать датчиково-преобразующую аппаратуру и устройства передачи и обработки информации<br/>- формировать структуру устройств автоматизированных систем управления технологическими процессами<br/>- планировать эксперимент по проведению экологического мониторинга природной среды</p> | <p><b>Формы обучения:</b><br/>Фронтальная и групповая формы.<br/><b>Методы обучения:</b><br/>Словесный метод обучения (Лекции)<br/>Методы практической работы (Семинары)<br/>Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа)<br/><b>Активные и интерактивные методы обучения:</b><br/>обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p> |

| 1 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой использования интеллектуальных измерительных устройств в составе ИС</li> <li>- методами контроля и анализа параметров технических систем</li> <li>- методикой обработки данных при анализе результатов экологического мониторинга</li> </ul> |   |

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

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 12.04.01 «Приборостроение».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Измерительные информационные системы;
- Программное обеспечение измерительных процессов.

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

- Преддипломная практика.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень магистратуры): 12.04.01 Приборостроение.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа (108 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 4 з.е. (144 ак.ч.).

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

| Виды учебной работы                  | Объем по семестрам, акад. ч. |                                          |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
|                                      | Всего                        | Количество семестров освоения дисциплины |
|                                      |                              | 1                                        |
| Объем дисциплины                     | 144                          | 144                                      |
| <b>Аудиторная работа*</b>            | <b>60</b>                    | <b>60</b>                                |
| Лекции (Л)                           | 20                           | 20                                       |
| Семинары (С)                         | 40                           | 40                                       |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>   | <b>84</b>                    | <b>84</b>                                |
| Проработка учебного материала лекций | 2.5                          | 2.5                                      |
| Подготовка к семинарам               | 5                            | 5                                        |
| Подготовка к экзамену                | 30                           | 30                                       |
| Подготовка к контрольной работе      | 6                            | 6                                        |
| Подготовка к рубежному контролю      | 3                            | 3                                        |
| Другие виды самостоятельной работы   | 37.5                         | 37.5                                     |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  |                              | <b>Экзамен</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 СУОС 3++) | Текущий контроль результатов обучения |                    |                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|----|----|------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------|
|           |                                                                                                       | Л                   | С  | ЛР | СР |                                                      | Срок (неделя)                         | Формы              | Баллы (мин/ макс) |
| 1 семестр |                                                                                                       |                     |    |    |    |                                                      |                                       |                    |                   |
| 1         | Виды, методы и задачи АСУП.                                                                           | 6                   | 10 | 0  | 16 | УКС-1, ПКС-7                                         | 3                                     | Контрольная работа | 21/35             |
|           |                                                                                                       |                     |    |    |    |                                                      |                                       | ИТОГО:             | 21/35             |
| 2         | Особенности измерений и контроля технологических параметров в производственно-технологических циклах. | 8                   | 16 | 0  | 22 | УКС-1, ПКС-7                                         | 7                                     | Контрольная работа | 15/25             |
|           |                                                                                                       |                     |    |    |    |                                                      |                                       | ИТОГО:             | 15/25             |
| 3         | Методы и средства обработки результатов измерений параметров технических объектов и процессов.        | 6                   | 14 | 0  | 16 | УКС-1, ПКС-7                                         | 10                                    | Рубежный контроль  | 6/10              |
|           |                                                                                                       |                     |    |    |    |                                                      |                                       | ИТОГО:             | 6/10              |
| 4         | Экзамен                                                                                               | -                   | -  | -  | 30 | -                                                    | -                                     | -                  | 18/30             |
|           | ИТОГО за семестр                                                                                      | 20                  | 40 | 0  | 84 | -                                                    | -                                     | -                  | 60/100            |

\*в том числе, в форме практической подготовки

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

| <b>№,<br/>п/п</b> | <b>Наименование модуля, содержание</b>                                                                       | <b>Часы</b> |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1</b>          | <b>Виды, методы и задачи АСУП.</b>                                                                           |             |
|                   | <b>Лекции</b>                                                                                                | 6           |
| 1.1               | Виды АСУП                                                                                                    | 2           |
| 1.2               | Методы АСУП                                                                                                  | 2           |
| 1.3               | Задачи АСУП                                                                                                  | 2           |
|                   | <b>Семинары</b>                                                                                              | 10          |
| С1.1              | Цель разработки и внедрения АСУ                                                                              | 2           |
| С1.2              | Административно-организационные и технологические АСУ                                                        | 2           |
| С1.3              | Информационные, информационно-советующие, управляющие, самонастраивающиеся и самообучающиеся АСУ.            | 2           |
| С1.4              | Цели внедрения АСУП.                                                                                         | 2           |
| С1.5              | Функциональная структура АСУП.                                                                               | 2           |
|                   | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                | 16          |
| СР1.1             | Проработка учебного материала лекций                                                                         | 0.75        |
| СР1.2             | Подготовка к семинарам                                                                                       | 1.25        |
| СР1.3             | Подготовка к контрольной работе                                                                              | 3           |
| СР1.4             | Другие виды самостоятельной работы                                                                           | 11          |
|                   |                                                                                                              |             |
| <b>2</b>          | <b>Особенности измерений и контроля технологических параметров в производственно-технологических циклах.</b> |             |
|                   | <b>Лекции</b>                                                                                                | 8           |
| 2.1               | Системообразующие технические средства автоматизации и управления                                            | 2           |
| 2.2               | Устройства связи с объектом автоматизации                                                                    | 2           |
| 2.3               | Программируемые реле                                                                                         | 2           |
| 2.4               | Регуляторы                                                                                                   | 2           |
|                   | <b>Семинары</b>                                                                                              | 16          |
| С2.1              | Средства измерения физических величин, активно используемых в системах автоматики                            | 2           |
| С2.2              | Средства измерения давления, температуры, уровня.                                                            | 2           |
| С2.3              | Средства измерения расстояния (перемещения)                                                                  | 2           |
| С2.4              | Средства измерения расхода и количества потребленной тепловой энергии                                        | 2           |
| С2.5              | Средства измерения электрических величин: напряжение, сила тока,                                             | 2           |
| С2.6              | Средства измерения электрических величин: частота, мощность                                                  | 2           |
| С2.7              | Средства измерения электрических величин: качества принимаемой электроэнергии                                | 2           |
| С2.8              | Средства измерения электрических величин: количества потребленной электрической энергии                      | 2           |
|                   | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                | 22          |
| СР2.1             | Проработка учебного материала лекций                                                                         | 1           |
| СР2.2             | Подготовка к семинарам                                                                                       | 2           |
| СР2.3             | Подготовка к контрольной работе                                                                              | 3           |
| СР2.4             | Другие виды самостоятельной работы                                                                           | 16          |
|                   |                                                                                                              |             |
| <b>3</b>          | <b>Методы и средства обработки результатов измерений параметров</b>                                          |             |

|       |                                                    |      |
|-------|----------------------------------------------------|------|
|       | <b>технических объектов и процессов.</b>           |      |
|       | <b>Лекции</b>                                      | 6    |
| 3.1   | Этапы обработки результатов измерений              | 2    |
| 3.2   | Неравноточные и однократные измерения              | 2    |
| 3.3   | Косвенные, совместные и совокупные измерения       | 2    |
|       | <b>Семинары</b>                                    | 14   |
| С3.1  | Этапы обработки результатов измерений              | 2    |
| С3.2  | Неравноточные измерения                            | 2    |
| С3.3  | Однократные измерения                              | 2    |
| С3.4  | Косвенные измерения                                | 2    |
| С3.5  | Алгоритм обработки результатов косвенных измерений | 2    |
| С3.6  | Совместные измерения                               | 2    |
| С3.7  | Совокупные измерения                               | 2    |
|       | <b>Самостоятельная работа</b>                      | 16   |
| СР3.1 | Проработка учебного материала лекций               | 0.75 |
| СР3.2 | Подготовка к семинарам                             | 1.75 |
| СР3.3 | Подготовка к рубежному контролю                    | 3    |
| СР3.4 | Другие виды самостоятельной работы                 | 10.5 |
|       |                                                    |      |
| 4     | <b>Экзамен</b>                                     | 30   |
| СР4.1 | 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. Деменков Н. П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 326 с. : ил. - Библиогр.: с. 317-318. - ISBN 5-7038-2640-3.
2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами Учебно-методическое пособие / Балюбаш В.А., Добряков В.А., Назарова В.В. - 2012. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65758.html>.
3. Метрология и технические измерения Практикум / Мозгова Г.В., Савенков А.П., Дивин А.Г., Пономарев С.В., Шишкина Г.В. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94351.html>.
4. Метрология и технические измерения Сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» / Егоров Ю.Н. - 2012. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/16371.html>.
5. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров : [учеб. пособие] / Асанов В. Б. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 181 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 148. - ISBN 978-5-7782-2376-9.

### **Дополнительные материалы**

1. Троицкий, А.А. Технические средства автоматизации и управления: Лаб. практикум по техн. средствам автомат. и управ. для студ. спец. 220200 "Автоматизация и управление ФЭСТ / МГУЛ. – М.: МГУЛ, 2007. – 75 с. – Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 48 экз.

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

1. Сайт кафедры «Системы автоматического управления»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k2/>.
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://bmstu-kaluga.ru/library>.
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).

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.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практических занятий 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 экзамену, подготовка к контрольной работе, 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:

- Контрольная работа
- 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 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:

| Рейтинг  | Оценка на экзамене |
|----------|--------------------|
| 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>; [poyarkov@bmstu.ru](mailto:poyarkov@bmstu.ru)
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

### **Программное обеспечение:**

- Excel
- Word

### **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         | 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. Деменков Н. П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 326 с. : ил. - Библиогр.: с. 317-318. - ISBN 5-7038-2640-3.
2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами Учебно-методическое пособие / Балюбаш В.А., Добряков В.А., Назарова В.В. - 2012. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65758.html>.
3. Метрология и технические измерения Практикум / Мозгова Г.В., Савенков А.П., Дивин А.Г., Пономарев С.В., Шишкина Г.В. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94351.html>.
4. Метрология и технические измерения Сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» / Егоров Ю.Н. - 2012. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/16371.html>.
5. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров : [учеб. пособие] / Асанов В. Б. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 181 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 148. - ISBN 978-5-7782-2376-9.

#### **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

**Преподаватель кафедры:**

Комаров Е.Г., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, [komaroveg@bmstu.ru](mailto:komaroveg@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. Деменков Н. П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 326 с. : ил. - Библиогр.: с. 317-318. - ISBN 5-7038-2640-3.
2. Метрология и технические измерения Практикум / Мозгова Г.В., Савенков А.П., Дивин А.Г., Пономарев С.В., Шишкина Г.В. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94351.html>.
3. Метрология и технические измерения Сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» / Егоров Ю.Н. - 2012. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/16371.html>.
4. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров : [учеб. пособие] / Асанов В. Б. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 181 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 148. - ISBN 978-5-7782-2376-9.

### **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
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Поярков Н.Г., доцент (к.н.), кандидат технических наук, [pyarkov@bmstu.ru](mailto:pyarkov@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. Деменков Н. П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 326 с. : ил. - Библиогр.: с. 317-318. - ISBN 5-7038-2640-3.
2. Метрология и технические измерения Практикум / Мозгова Г.В., Савенков А.П., Дивин А.Г., Пономарев С.В., Шишкина Г.В. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94351.html>.
3. Метрология и технические измерения Сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» / Егоров Ю.Н. - 2012. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/16371.html>.
4. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров : [учеб. пособие] / Асанов В. Б. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 181 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 148. - ISBN 978-5-7782-2376-9.

### **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

**Преподаватель кафедры:**

Поярков Н.Г., доцент (к.н.), кандидат технических наук, [royarkov@bmstu.ru](mailto:royarkov@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. Деменков Н. П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 326 с. : ил. - Библиогр.: с. 317-318. - ISBN 5-7038-2640-3.
2. Метрология и технические измерения Практикум / Мозгова Г.В., Савенков А.П., Дивин А.Г., Пономарев С.В., Шишкина Г.В. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94351.html>.
3. Метрология и технические измерения Сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» / Егоров Ю.Н. - 2012. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/16371.html>.
4. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров : [учеб. пособие] / Асанов В. Б. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 181 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 148. - ISBN 978-5-7782-2376-9.

### **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
- Debian Linux
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Поярков Н.Г., доцент (к.н.), кандидат технических наук, [royarkov@bmstu.ru](mailto:royarkov@bmstu.ru)