

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 08.06.2024 11:09:51

Уникальный программный ключ:

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

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(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

Методы контроля и диагностики систем автоматизированного управления

Автор программы:

Сиротов А.В., профессор (д.н.), доктор технических наук, старший научный сотрудник,

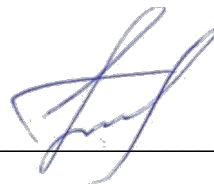
sirotovav@bmstu.ru

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

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ10» от 22.06.2021 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.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	9
3. Объем дисциплины.....	10
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	11
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	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): 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень магистратуры)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3 (15.04.04/31 Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами)	Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов
ПКС-5 (15.04.04/31 Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами)	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. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ПКС-3 (15.04.04/31 Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами) Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>ЗНАТЬ - средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации - технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических операций УМЕТЬ - выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций - рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения ВЛАДЕТЬ - методикой поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>Лекции Семинары Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКС-5 (15.04.04/31 Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами) Способен разрабатывать и внедрять отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ЗНАТЬ - правила проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами - система автоматизированного проектирования УМЕТЬ - 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</p>	<p>Лекции Семинары Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

1	2	3
	<p>к составу и содержанию документации для определения полноты данных для оформления комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами - 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 магистратуры по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Современное автоматизированное оборудование химико-технологических процессов и производств ;
- Дискретные системы управления .

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

- Компьютерные информационно-управляющие системы;
- Контроль и диагностика в компьютерно - интегрированном производстве ;
- Автоматизированные системы управления технологическими процессами .

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень магистратуры): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств .

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы(з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 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	108	108
Аудиторная работа*	36	36
Лекции (Л)	18	18
Семинары (С)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	72	72
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Выполнение домашнего задания	42	42
Другие виды самостоятельной работы	25.5	25.5
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*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				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Способы повышения надежности систем автоматизированного управления (САУ)	6	6	0	24	работа в команде (в группах)	2	ПКС-3, ПКС-5	6	Домашнее задание	18/30
										ИТОГО:	18/30
2	Методы диагностирования (САУ) .	6	6	0	24	решение ситуационных задач	4	ПКС-3, ПКС-5	12	Домашнее задание	18/30
										ИТОГО:	18/30
3	Технические средства контроля и диагностирования (САУ).	6	6	0	24	выступление студента в роли обучающего	4	ПКС-3, ПКС-5	18	Домашнее задание	24/40
										ИТОГО:	24/40
	ИТОГО за семестр	18	18	0	72	-	?	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	« Способы повышения надежности систем автоматизированного управления (САУ) »	
	Лекции	6
1.1	Объект-система-элемент	2
1.2	Резервирование.	2
1.3	Техническое обслуживание и ремонт.	2
	Семинары	6
С1.1	Термины и определения. Система стандартов.	2
С1.2	Способы резервирования.	2
С1.3	Методы расчета периодичности ТОиР.	2
	Самостоятельная работа	24
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР1.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР1.3	Выполнение домашнего задания	12
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	10.5
2	« Методы диагностирования (САУ) »	
	Лекции	6
2.1	Объекты диагностики.	2
2.2	Диагностические модели объектов.	2
2.3	Техническое диагностирование.	2
	Семинары	6
С2.1	Диагностические модели непрерывных объектов.	2
С2.2	Диагностические модели дискретных объектов.	2
С2.3	Показатели диагностирования.	2
	Самостоятельная работа	24
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР2.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР2.3	Выполнение домашнего задания	15
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5
3	« Технические средства контроля и диагностирования (САУ) »	
	Лекции	6
3.1	Организация процессов диагностики.	2
3.2	Средства диагностики компьютерных технологических систем.	2
3.3	Задачи технической диагностики.	2
	Семинары	6
С3.1	Выбор диагностических параметров.	2
С3.2	Выбор алгоритмов проверки работоспособности.	2
С3.3	Датчики в системах контроля и диагностирования.	2
	Самостоятельная работа	24
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР3.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР3.3	Выполнение домашнего задания	15
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

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 по дисциплине

1. Черпаков Б. И., Вереина Л. И. Автоматизация и механизация производства : учеб. пособие для среднего проф. образования / Черпаков Б. И., Вереина Л. И. - М. : Академия, 2004. - 374 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр.: с. 372-373. - ISBN 5-7695-1502-3.
2. Бржозовский Б. М., Мартынов В. В., Схиртладзе А. Г. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для вузов / Бржозовский Б. М., Мартынов В. В., Схиртладзе А. Г. - 4-е изд., стер. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 351 с. : ил. - Библиогр.: с. 341-348. - ISBN 978-5-94178-171-3.
3. Диагностика технических устройств : монография / Бигус Г. А., Даниев Ю. Ф., Быстрова Н. А., Галкин Д. И. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 615 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 601-615. - ISBN 978-5-7038-3925-6.

Дополнительные материалы

4. Березкин, Е.Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е.Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3375-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115514> (дата обращения: 25.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Тетеревков, И.В. Надежность систем автоматизации : учебное пособие / И.В. Тетеревков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0308-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124630> (дата обращения: 19.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Сайт кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»:
<http://bmstu.ru>
2. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:
<http://vk.com/>
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 КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
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.
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 курса. Дисциплина делится на три модуля.

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

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

Семинарские занятия 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 практических занятий, 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, выполнение домашнего задания. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

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

- Домашнее задание.

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 зачета.

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 зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

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), программах 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.
- e-mail преподавателя для оперативной связи:

Программное обеспечение:

- Office
- Windows

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Наименование 3

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

№, 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. Черпаков Б. И., Вереина Л. И. Автоматизация и механизация производства : учеб. пособие для среднего проф. образования / Черпаков Б. И., Вереина Л. И. - М. : Академия, 2004. - 374 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр.: с. 372-373. - ISBN 5-7695-1502-3.
2. Бржозовский Б. М., Мартынов В. В., Схиртладзе А. Г. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для вузов / Бржозовский Б. М., Мартынов В. В., Схиртладзе А. Г. - 4-е изд., стер. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 351 с. : ил. - Библиогр.: с. 341-348. - ISBN 978-5-94178-171-3.
3. Диагностика технических устройств : монография / Бигус Г. А., Даниев Ю. Ф., Быстрова Н. А., Галкин Д. И. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 615 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 601-615. - ISBN 978-5-7038-3925-6.

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
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Сиротов А.В., заведующий кафедрой (д.н.), доктор технических наук, старший научный сотрудник, sirotovav@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. Черпаков Б. И., Вереина Л. И. Автоматизация и механизация производства : учеб. пособие для среднего проф. образования / Черпаков Б. И., Вереина Л. И. - М. : Академия, 2004. - 374 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр.: с. 372-373. - ISBN 5-7695-1502-3.
2. Бржозовский Б. М., Мартынов В. В., Схиртладзе А. Г. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для вузов / Бржозовский Б. М., Мартынов В. В., Схиртладзе А. Г. - 4-е изд., стер. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 351 с. : ил. - Библиогр.: с. 341-348. - ISBN 978-5-94178-171-3.
3. Диагностика технических устройств : монография / Бигус Г. А., Даниев Ю. Ф., Быстрова Н. А., Галкин Д. И. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 615 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 601-615. - ISBN 978-5-7038-3925-6.

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
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Сиротов А.В., заведующий кафедрой (д.н.), доктор технических наук, старший научный сотрудник, sirotovav@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. Черпаков Б. И., Вереина Л. И. Автоматизация и механизация производства : учеб. пособие для среднего проф. образования / Черпаков Б. И., Вереина Л. И. - М. : Академия, 2004. - 374 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр.: с. 372-373. - ISBN 5-7695-1502-3.
2. Бржозовский Б. М., Мартынов В. В., Схиртладзе А. Г. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для вузов / Бржозовский Б. М., Мартынов В. В., Схиртладзе А. Г. - 4-е изд., стер. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 351 с. : ил. - Библиогр.: с. 341-348. - ISBN 978-5-94178-171-3.
3. Диагностика технических устройств : монография / Бигус Г. А., Даниев Ю. Ф., Быстрова Н. А., Галкин Д. И. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 615 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 601-615. - ISBN 978-5-7038-3925-6.

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:

- Mathcad
- Matlab
- OpenOffice
- Python

Преподаватель кафедры:

Сиротов А.В., заведующий кафедрой (д.н.), доктор технических наук, профессор,
sirotovav@bmstu.ru