

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: 30.06.2024 14:08:49

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

Проектирование автоматизированных систем

Автор программы:

Пеньков И.В., старший преподаватель, penkov@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.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3.Объем дисциплины.....	7
4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	10
6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	11
7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	12
8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	13
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины	14
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	16
11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	17

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
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-2 (15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования)	Способен осуществлять разработку отдельных элементов АСУП и подсистем
ПКС-3 (15.03.04/31 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. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ПКС-2 (15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования) Способен осуществлять разработку отдельных элементов АСУП и подсистем</p>	<p>ЗНАТЬ - Приемы и методы проведения обследования объекта автоматизации - Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них УМЕТЬ - Использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений - Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и оформления данных, необходимых для составления технического задания на создание АСУП ВЛАДЕТЬ - Методиками сбора и подготовки данных для составления технического задания на создание АСУП</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсового проекта) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКС-3 (15.03.04/31 Автоматизация технологических систем и оборудования) Способен разрабатывать и внедрять отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ЗНАТЬ - Систему автоматизированного проектирования - Типовые проектные решения автоматизированных систем управления технологическими процессами УМЕТЬ - Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсового проекта) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

1	2	3
	<p>автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методами сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке - 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:

- Информационные технологии;
- Электротехника и электроника;
- Промышленные контроллеры в АСУТП;
- Вычислительные машины, системы и сети.

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

- Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

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 11 зачетных единиц(з.е.), 396 академических часов (297 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 5 з.е. (180 ак.ч.), 2 семестр – 6 з.е. (216 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	2
Объем дисциплины	396	180	216
Аудиторная работа*	144	72	72
Лекции (Л)	48	36	12
Семинары (С)	66	18	48
Лабораторные работы (ЛР)	30	18	12
Самостоятельная работа (СР)	252	108	144
Проработка учебного материала лекций	6	4.5	1.5
Подготовка к семинарам	8.25	2.25	6
Подготовка к лабораторным работам	30	18	12
Подготовка к экзамену	60	30	30
Подготовка к рубежному контролю	15	9	6
Выполнение курсового проекта	54	0	54
Другие виды самостоятельной работы	78.75	44.25	34.5
Вид промежуточной аттестации		Экзамен	Экзамен ДЗчт

*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	Организация проектирования и характеристика проектной документации	12	6	6	26	обсуждение практических примеров на семинарах	6	ПКС-2, ПКС-3	6	Рубежный контроль	12/20
										ИТОГО:	12/20
2	Составление и разработка проекта	12	6	6	26	обсуждение практических примеров на семинарах	6	ПКС-2, ПКС-3	12	Рубежный контроль	12/20
										ИТОГО:	12/20
3	Проектирование технического и программного обеспечения АСУ	12	6	6	26	обсуждение практических примеров на семинарах	6	ПКС-2, ПКС-3	18	Рубежный контроль	12/20
										ИТОГО:	18/30
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	36	18	18	108	-	18	-	-	-	60/100
2 семестр											
5	Автоматизация проектных работ	6	22	6	30	обсуждение практических примеров на семинарах	22	ПКС-2, ПКС-3	6	Рубежный контроль	18/30
										ИТОГО:	18/30
6	Внедрение и эксплуатация систем автоматизации	6	24	6	30	обсуждение практических примеров на семинарах	24	ПКС-2, ПКС-3	12	Рубежный контроль	24/40
										ИТОГО:	24/40
7	Курсовой проект	-	-	-	54	-	-	-	-	-	0/0
8	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	12	48	12	144	-	48	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	« Организация проектирования и характеристика проектной документации »	
	Лекции	12
1.1	Общие сведения о проектировании	2
1.2	Общие принципы проектирования систем	2
1.3	Организация проектирования и характеристика проектной документации	2
1.4	Разработка технического проекта	2
1.5	Постановка задачи проектирования	2
1.6	Выбор комплексов технических средств	2
	Семинары	6
С1.1	Цель, задачи и критерии качества проектирования	2
С1.2	Методы принятия решений на стадиях проектирования	2
С1.3	Связь проектирования с НИР и ОКР	2
	Лабораторные работы	6
ЛР1.1	Разработка системы управления и подготовки сопроводительной проектной технической документации установки «Ленточный транспортер»	2
ЛР1.2	Разработка системы управления и подготовки сопроводительной проектной технической документации установки «Радиационная сушилка»	2
ЛР1.3	Разработка системы управления и подготовки сопроводительной проектной технической документации установки «Дисковая распылительная сушилка»	2
	Самостоятельная работа	26
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР1.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР1.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.5	Другие виды самостоятельной работы	14.75
2	« Составление и разработка проекта »	
	Лекции	12
2.1	Пункты управления. Выбор и размещение аппаратуры	2
2.2	Проектирование проводок внутри пунктов управления. Рабочая документация	2
2.3	Выбор типа и конструкции щитов и пультов	2
2.4	Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах, размещение электрических и трубных проводок	2
2.5	Эргономические требования к проектированию щитов и пультов управления	2
2.6	Оформление заданий на изготовление щитов и пультов с аппаратурой в них, документация	2
	Семинары	6
С2.1	Организация проектного дела в стране, характеристика проектной и	2

	конструкторской документации, систем государственных стандартов и нормативной документации	
C2.2	Применение ЭВМ в проектировании	2
C2.3	Учет экологических требований и техники безопасности на стадиях проектирования	2
	Лабораторные работы	6
ЛР2.1	Разработка системы управления и подготовки сопроводительной проектной технической документации установки «Струйная распылительная сушилка»	2
ЛР2.2	Разработка системы управления и подготовки сопроводительной проектной технической документации установки «Ленточная сушилка»	2
ЛР2.3	Разработка системы управления и подготовки сопроводительной проектной технической документации установки «Противоточный насадочный экстрактор»	2
	Самостоятельная работа	26
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР2.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР2.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	14.75
3	« Проектирование технического и программного обеспечения АСУ »	
	Лекции	12
3.1	Общее и специальное программное обеспечение	2
3.2	Основные этапы разработки специального программного обеспечения	2
3.3	Выбор операционной системы, программных модулей и пакетов прикладных программ, организация их работы в реальном масштабе времени	2
3.4	Применение имитационного моделирования для исследования и отладки алгоритмов и программ контроля и управления	2
3.5	Оценка надежности и эффективности программного обеспечения	2
3.6	Рабочая документация на программное обеспечение	2
	Семинары	6
С3.1	Понятие о проектировании систем управления	2
С3.2	Специфика проектирования систем управления в реальном времени и систем программного управления объектами	2
С3.3	Примеры решения задач при проектировании систем управления дискретными, непрерывными и дискретно-непрерывными объектами	2
	Лабораторные работы	6
ЛР3.1	Разработка системы управления и подготовки сопроводительной проектной технической документации установки «Абсорбционная установка»	2
ЛР3.2	Разработка системы управления и подготовки сопроводительной проектной технической документации установки «Парокотельная установка»	2
ЛР3.3	Разработка системы управления и подготовки сопроводительной проектной технической документации установки «Сушильный барабан»	2
	Самостоятельная работа	26

СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР3.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР3.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР3.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР3.5	Другие виды самостоятельной работы	14.75
4	Экзамен	30
СР4.1	Подготовка к экзамену	30
5	« Автоматизация проектных работ »	
	Лекции	6
5.1	Системы автоматизированного проектирования	2
5.2	Технические и программные средства автоматизации проектирования	2
5.3	Автоматизированное рабочее место проектировщика	2
	Семинары	22
С5.1	Связь проекта по автоматизации (управлению) с другими частями комплексного проекта производственного объекта	2
С5.2	Выбор рационального уровня автоматизации, его обоснование	2
С5.3	Организация проектирования	2
С5.4	Содержание предпроектных работ	2
С5.5	Задание на проектирование локальных систем и техническое задание на создание АСУ, их содержание и утверждение	2
С5.6	Разработка технико-экономического обоснования проекта	2
С5.7	Стадии и этапы, маршруты проектирования, согласование и утверждение	2
С5.8	Постановка задачи проектирования	2
С5.9	Построение функциональной, технической и организационной структур системы управления	2
С5.10	Проектирование структур схем управления	2
С5.11	Документация функциональной части и организационного обеспечения	2
	Лабораторные работы	6
ЛР5.1	Техническое задание на проектирование программного обеспечения	2
ЛР5.2	Интерфейс ПО «Система мониторинга с узлом АРМ»	2
ЛР5.3	Создание графического пользовательского интерфейса АРМ	2
	Самостоятельная работа	30
СР5.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР5.2	Подготовка к семинарам	2.75
СР5.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР5.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР5.5	Другие виды самостоятельной работы	17.5
6	« Внедрение и эксплуатация систем автоматизации »	
	Лекции	6
6.1	Организация и проведение монтажных работ	2
6.2	Наладочные работы, их назначение, содержание и организация	2
6.3	Организация опытной эксплуатации систем и сдача их в эксплуатацию	2
	Семинары	26
С6.1	Массивы данных, классификаторы, входные и выходные документы	2
С6.2	Проектирование основных документов информационного обеспечения	2

С6.3	Информационные языки, классификаторы информации	2
С6.4	Организация баз данных и проектирование систем управления ими	2
С6.5	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР), их цели и функции; структуры САПР, классификация по маршрутам проектирования и возможностям	2
С6.6	Технические и программные средства автоматизации проектирования	2
С6.7	Понятие о технологических автоматизированных линиях проектирования	2
С6.8	Автоматизированное рабочее место проектировщика (АРМП)	2
С6.9	Задачи, решаемые САПР и АРМП	2
С6.10	Стендовая поверка средств контроля и управления, поверка электрических и трубных линий	2
С6.11	Организация опытной эксплуатации систем и сдача их в эксплуатацию	2
С6.12	Структура, состав и функции службы эксплуатации систем автоматизации и метрологического обеспечения	2
С6.13	Организация поверок средств измерения, стендовой поверки приборов, ремонта средств автоматики.	2
	Лабораторные работы	6
ЛР6.1	SQL простейшие запросы	2
ЛР6.2	Использование базовых средств визуализации в CoDeSys	2
ЛР6.3	Определение параметров ремонтного цикла	2
	Самостоятельная работа	30
СР6.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР6.2	Подготовка к семинарам	3.25
СР6.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР6.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР6.5	Другие виды самостоятельной работы	17
7	Курсовой проект	54
СР7.1	Выполнение курсового проекта	54
8	Экзамен	30
СР8.1	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. 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. Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : учебное пособие для вузов / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-8399-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175492>
2. Прохоров А. Ф. Системное проектирование технологических машин: Учеб. пособие по курсу "Системное проектирование технологических машин и комплексов". - 1994. - 56 с.
3. Бройнль Т. Встраиваемые робототехнические системы: проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления / Бройнль Т. ; пер. с англ. Колесниченко Ю. В. ; науч. ред. Павловский В. Е. - М. ; Ижевск : Ин-т компьютерных исслед., 2012. - 518 с. : ил. - (Динамические системы и робототехника). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-4344-0046-6.
4. Бройнль Т. Встраиваемые робототехнические системы: проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления / Бройнль Т. ; пер. с англ. Колесниченко Ю. В. ; науч. ред. Павловский В. Е. - М. ; Ижевск : Ин-т компьютерных исслед., 2012. - 518 с. : ил. - (Динамические системы и робототехника). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-4344-0046-6.
5. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем : справочник-учебник : в 3 т. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана : Изд-во МГТУ "Станкин", 2000. - ISBN 5-7038-1259-3. Т. 3 : Проектирование станочных систем / Проников А. С., Васильев Г. Н., Горнев В. Ф. [и др.] ; общ. ред. Проников А. С. - 2000. - 584 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-7038-1490-1. - ISBN 5-7028-0100-8.
6. Проектирование технологических процессов сборки. - 1985. - 50 с.
7. Автоматические линии в машиностроении (проектирование и эксплуатация) : Справочник : в 3 т. / ред. Волчкевич Л. И. - М. : Машиностроение, 1984. Т. 2 : Станочные автоматические линии. - 1984. - 408 с. : ил. - Библиогр.: с. 404.
8. Шаумян Г. А. Автоматы и автоматические линии : учеб. пособие для машиностроительных вузов и факультетов / Шаумян Г. А. - 3-е изд., перераб. - М. : Машгиз, 1961. - 552 с. : ил. - Библиогр.: с. 548-549.
9. Шаумян Г. А. Автоматы и автоматические линии : учеб. пособие для машиностроительных вузов и факультетов / Шаумян Г. А. - 3-е изд., перераб. - М. : Машгиз, 1961. - 552 с. : ил. - Библиогр.: с. 548-549.
10. Автоматические роторные линии. - М. : Машиностроение, 1987. - 282 с.
11. Вороничев Н. М. Автоматические линии из агрегатных станков. - М. : Машиностроение, 1971. - 551 с.
12. Камышный Н. И. Автоматизация загрузки станков / Камышный Н. И. - М. : Машиностроение, 1977. - 286 с. : ил. - Библиогр.: с. 284-285.
13. Иванов А. А. Автоматизированные сборочные системы : учебник для вузов / Иванов А. А. - М. : Форум, 2012. - 335 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 331-332. - ISBN 978-5-91134-602-7.
14. Григорьев Ю. А., Плутенко А. Д. Теория и практика проектирования систем на основе баз данных : учеб. пособие для вузов / Григорьев Ю. А., Плутенко А. Д. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана, Амур. гос. ун-т. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2008. - 394 с. - Библиогр.: с. 375-384. - ISBN 978-5-93493-107-1.
15. Основы SQL Учебное пособие / Полякова Л.Н. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97559.html>.
16. Виноградов В. И., Виноградова М. В. Постреляционные модели данных и языки запросов : учеб. пособие / Виноградов В. И., Виноградова М. В. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана.

- М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 96 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 96. - ISBN 978-5-7038-4283-6.

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. В первом семестре четыре модуля (включая экзамен). Во втором семестре три модуля (включая экзамен), выполняется курсовой проект.

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.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания 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 практических занятий, 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: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену, подготовка к рубежному контролю, во втором семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, выполнение курсового проекта, подготовка к экзамену, подготовка к рубежному контролю. 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:
- 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 результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней. Промежуточная аттестация

по результатам второго семестра проходит в форме дифференцированного зачета 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), 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: penkov@mgul.ac.ru

Программное обеспечение:

- Autocad
- CoDeSys
- Microsoft Office
- SolidWorks
- Windows
- КОМПАС-3D

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	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. Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : учебное пособие для вузов / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-8399-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175492>
2. Хетагуров Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник для вузов / Хетагуров Я. А. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 240 с. : ил. - (Учебник для высшей школы). - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-9963-1697-7.
3. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / Норенков И. П. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 446 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 442. - ISBN 5-7038-2892-9.
4. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE Учебное пособие / Тугов В.В., Сергеев А.И., Шаров Н.С. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78819.html>.
5. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / Норенков И. П. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 359 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 352. - ISBN 5-7038-1512-6.

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:

- CoDeSys
- Foxit Reader
- LibreOffice
- Siemens NX
- Ubuntu
- Шестнадцатеричный редактор GHEX под Linux

Преподаватель кафедры:

Пеньков И.В., старший преподаватель, penkov@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. Хетагуров Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник для вузов / Хетагуров Я. А. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 240 с. : ил. - (Учебник для высшей школы). - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-9963-1697-7.
2. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / Норенков И. П. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 446 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 442. - ISBN 5-7038-2892-9.
3. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE Учебное пособие / Тугов В.В., Сергеев А.И., Шаров Н.С. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78819.html>.
4. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / Норенков И. П. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 359 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 352. - ISBN 5-7038-1512-6.

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:

- CoDeSys
- Foxit Reader
- LibreOffice
- Siemens NX
- Ubuntu
- Шестнадцатеричный редактор GHEX под Linux

Преподаватель кафедры:

Пеньков И.В., старший преподаватель, penkov@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. Хетагуров Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник для вузов / Хетагуров Я. А. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 240 с. : ил. - (Учебник для высшей школы). - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-9963-1697-7.
2. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / Норенков И. П. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 446 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 442. - ISBN 5-7038-2892-9.
3. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE Учебное пособие / Тугов В.В., Сергеев А.И., Шаров Н.С. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78819.html>.
4. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / Норенков И. П. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 359 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 352. - ISBN 5-7038-1512-6.

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:

- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- CoDeSys
- LibreOffice
- MATLAB\Simulink
- OpenOffice
- SolidWorks
- КОМПАС-3D

Преподаватель кафедры:

Пеньков И.В., старший преподаватель, penkov@bmstu.ru