

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Матвеев П.В.
 (подпись) ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление/специальность подготовки	09.04.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Процессы и методы разработки программных продуктов
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Заочная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	3	5	180	6	2	0	4	174	0	18	156	экз.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.04.04 Программная инженерия

год набора группы: 2023

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Добросельский Михаил Анатольевич, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-2.1 — способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-2.1

знания:

Основные термины и определения технологических инноваций, классификацию технологий, организационные технологии проектирования производственных систем;

технологии автоматизированного управления объектами и производствами, основы компьютеризированного управления технологическим оборудованием, перспективы развития промышленных технологий.;

умения:

Разработка графика реализации проекта;

пользоваться инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации.;

навыки:

Выбор технологии реализации проекта;

организации продвижения технологической инновации;

использовать компьютер для обработки данных..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ, ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОМЫШЛЕННОГО ИЗДЕЛИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА, ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-2.1
2	3	Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, роль и пути развития. 1.1 Основные понятия и определения технологий, технологических инноваций и нововведений в промышленном секторе 1.2 Научный технический прогресс и конкурентоспособность технологий 1.3 Классификация технологий 1.4 Взаимодействие основных технологических процессов и инфраструктурного обеспечения в современных условиях.	76	2	1	1	74	45
2	3	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств. 2.1 Технология автоматизированного управления объектами и производствами, компьютеризированное управление технологическим оборудованием 2.2 Локальные системы управления и гибкие производственные системы 2.3 Перспективы развития современных промышленных технологий.	104	4	1	3	100	55
Всего за 3 семестр			180	6	2	4	174	100
Всего по дисциплине			180	6	2	4	174	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, роль и пути развития.	Назначение, принципы работы, применяемость, виды CAD-систем.	1
2	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств.	Примеры использования CAD-системы	1
3		Примеры использования САМ-системы	1
4		Примеры использования СИМ -системы	1
Всего за 3 семестр			4

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, роль и пути развития.	Изучение теоретического материала дисциплины	41
2		Домашнее задание	20
3		Подготовка к текущему контролю	13
4	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств.	Изучение теоретического материала дисциплины	55
5		Домашнее задание	30
6		Подготовка к текущему контролю	15
Всего за 3 семестр			174

3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Разработка алгоритма производства по составу технологического процесса	1 - 5	8
Этап 2. Разработка модели организационной технологии проектирования производственных систем.	6 - 14	10
Всего за 3 семестр		18

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3						ДР				ДР						ДР	Вопр. Экз, Отч. по ПЗ, ДЗ, КР

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- ДЗ – домашнее задание;
- КР – курсовая работа.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы к экзамену;
- отчет по практическому заданию;
- домашнее задание;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- **ЭКЗАМЕН.**

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Инновационный менеджмент. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
2. . Современные технологии автоматизации. М.: СТА-ПРЕСС, 1996, эл. рес.
3. Г. Г. Сазонов. . Основы автоматического управления. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
4. Л. И. Волчкевич. . Автоматизация производственных процессов. М.: Машиностроение, 2007, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Автоматизация процессов управления;
2. Проблемы машиностроения и автоматизации.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

не требуется.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнонаучный БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ПСК-2.1 способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами и средствами автоматизации производственных процессов на высокотехнологичных предприятиях радиоэлектронной и приборостроительной отрасли.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы к экзамену;
- отчет по практическому заданию;
- домашнее задание;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**2 ч.**), практические занятия (**4 ч.**), самостоятельная работа студента (**174 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 6 ч. аудиторных занятий, и 174 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, роль и пути развития.		
Изучение теоретического материала дисциплины	. Инновационный менеджмент: Москва: Юрайт, 2022 (1-3) . Современные технологии автоматизации: М.: СТА-ПРЕСС, 1996 (1, 2)	41
Домашнее задание		20
Подготовка к текущему контролю		13
Итого по разделу 1		74
Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств.		
Изучение теоретического материала дисциплины	. Современные технологии автоматизации: М.: СТА-ПРЕСС, 1996 (2-5) Г. Г. Сазонов. . Основы автоматического управления: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (все) Л. И. Волчкевич. . Автоматизация производственных процессов: М.: Машиностроение, 2007 (все)	55
Домашнее задание		30
Подготовка к текущему контролю		15
Итого по разделу 2		100

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- отчет по практическому заданию;
- курсовая работа;
- вопросы к экзамену;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Домашнее задание

Отчёт по домашнему заданию д.б. оформлен в соответствии требованиями: содержать титульный лист, задание, основную часть, заключение (выводы), список использованных источников.

Отчет по практическому заданию

Отчёт по практическому заданию д.б. оформлен в соответствии требованиями: содержать титульный лист, задание, основную часть, заключение (выводы), список использованных источников.

Курсовая работа

Отчёт по курсовой работе д.б. оформлен в соответствии требованиями: содержать титульный лист, содержание, задание, основную часть, заключение (выводы), список использованных источников. Задание на КР выполнено полностью, ПЗ оформлена в соответствии с требованиями, КР защищён - "отлично".

Задание на КР выполнено полностью, но с некритичными замечаниями, ПЗ оформлена в соответствии с требованиями, но с некоторыми отклонениями, КР защищён - "хорошо".

Задание на КР выполнено, но со значительными замечаниями, ПЗ оформлена с погрешностями, КР защищён - "удовлетворительно".

Задание на КР не выполнено, или/и не оформлен отчёт - "не сдано".

Вопросы к экзамену

1. Значение технологических инноваций. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий.
2. Классификация технологий по уровню применения: микро-, макро- и глобальные технологии.
3. Основы и производственные возможности современных промышленных технологий.
4. Роль промышленных технологий и технологической инфраструктуры в современном производстве.
5. Наукоёмкая промышленная продукция. Интеграция в мировой рынок наукоёмкой продукции.
6. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых технологий.
7. Схемы появления новых технологий.
8. Наукоёмкие промышленные технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.
9. Инвариантные технологии инновационных проектов.
10. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий.
11. Организационные технологии проектирования производственных систем.
12. Нормативная база проектирования.
13. CAD-системы.
14. САМ-системы.
15. СІМ–системы.
16. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами.
17. Локальные системы управления.

18. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием.
19. Гибкие производственные системы.

Экзамен

Экзамен проводится в очной форме, путём устного ответа на два вопроса из перечня вопросов к экзамену по билету.

Полные ответы на оба вопроса с демонстрацией дополнительных знаний - "отлично".

Полные ответы на оба вопроса без демонстрации дополнительных знаний - "хорошо".

Ответы на оба вопроса без демонстрации дополнительных знаний с некритическими ошибками - "удовлетворительно".

Отсутствие ответа на один вопрос, ответы на оба вопроса с принципиальными ошибками - "не сдано".

Отсутствие на экзамене - "неявка".

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-2.1	
2	3	Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, роль и пути развития.	76	2	1	1	74	45	Вопросы к экзамену, Отчет по практическому заданию, Домашнее задание, Курсовая работа
2	3	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств.	104	4	1	3	100	55	Вопросы к экзамену, Домашнее задание, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа
Всего за 3 семестр			180	6	2	4	174	100	
Всего по дисциплине			180	6	2	4	174	100	