

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Матвеев П.В.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Методы искусственного интеллекта в виброакустике и прочности
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
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	
6	11	5	180	68	17	34	17	112	0	0	112	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.04.03 Прикладная механика

год набора группы: 2025

Программу составили:

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

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Садырова Айганыш Кылычбековна, преподаватель

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

Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Заведующий кафедрой Олейников А.Ю., к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

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:

ОПК-10 — Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики

ОПК-3 — Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-10

знания:

современные физико-механические, математические и компьютерные модели в области профессиональной деятельности.;

умения:

применять на практике и анализировать результаты математического и компьютерного моделирования.;

навыки:

модернизации и разработки элементов математических и компьютерных моделей при решении задач профессиональной деятельности..

ОПК-3

знания:

принципы стратегии сотрудничества для организации работ команды и достижения поставленной цели;

приёмы модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработки проектов стандартов и сертификатов.;

умения:

разрабатывать проект плана мероприятий по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемой продукции;

демонстрировать понимание основных направлений модернизации выпускаемой продукции;

составлять классификацию выпускаемой продукции для целей унификации.;

навыки:

владеть навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учёта интересов всех сторон;

обладать навыками планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды;

уметь организовывать обсуждение разных идей и мнений по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПК-12.3 — Способен осуществлять системные мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области виброакустики и прочностных расчетов
- ПК-91 — способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей

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	Лабораторный практикум	Практические занятия		ОПК-10	ОПК-3
6	11	Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, классификация и пути развития. 1.1 Основные понятия и определения промышленных технологий, технологических инноваций и нововведений в промышленном секторе 1.2 Научный технический прогресс и конкурентоспособность новых технологий 1.3 Классификация промышленных технологий 1.4 Взаимодействие основных технологических процессов и инфраструктурного обеспечения производства в современных условиях.	89	32	7	17	8	57	50	50
6	11	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств. 2.1 Технология автоматизированного управления объектами и производствами, управление автоматизированным технологическим оборудованием 2.2 Локальные системы управления на производстве и гибкие производственные системы 2.3 Перспективы развития современных автоматизированных промышленных технологий.	91	36	10	17	9	55	50	50
Всего за 11 семестр			180	68	17	34	17	112	100	100
Всего по дисциплине			180	68	17	34	17	112	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, классификация и пути развития.	Назначение, принципы работы, применяемость, виды CAD-систем.	4
2		Назначение, принципы работы, применяемость, виды САМ-систем.	4
3	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств.	Примеры использования САМ- системы	4
4		Примеры использования СИМ -системы	3
5		Примеры использования САД- системы	2
Всего за 11 семестр			17

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, классификация и пути развития.	Взаимодействие основных технологических процессов	17
2	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств.	Перспективы развития современных автоматизированных промышленных технологий.	17
Всего за 11 семестр			34

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, классификация и пути развития.	Изучение теоретического материала дисциплины	30

2	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств.	Домашнее задание	20
3		Подготовка к текущему контролю	7
4		Подготовка к текущему контролю	7
5		Изучение теоретического материала дисциплины	33
6		Домашнее задание	15
Всего за 11 семестр			112

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
11			Отч. по ЛР	ДЗ	Отч. по ПЗ	ДР	ДЗ	Отч. по ПЗ		ДР	Отч. по ПЗ	ДЗ, Отч. по ЛР		Отч. по ПЗ, ДЗ		ДР	Вопр. Экз, Отч. по ПЗ

Условные обозначения:

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

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

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

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. А. А. Иванов. . Автоматизация технологических процессов и производств. М.: Форум, 2011, 5 экз.
4. В. Ю. Шишмарёв. . Автоматика. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
5. Г. Г. Сазонов. . Основы автоматического управления. Старый Оскол: ТНТ, 2020, 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:

1. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов;
2. <http://library.voenmeh.ru/> — Библиотека ВОЕНМЕХа — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань.

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. Лабораторные занятия:

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

6.4. 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 **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-10 Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики;

ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов.

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;
- домашнее задание;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- отчет по ЛР.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**112 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 112 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, классификация и пути развития.		
Изучение теоретического материала дисциплины	. Современные технологии автоматизации: М.: СТА-ПРЕСС, 1996 (все) . Инновационный менеджмент: Москва: Юрайт, 2022 (1-3)	30
Домашнее задание		20
Подготовка к текущему контролю		7
Итого по разделу 1		57
Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств.		
Подготовка к текущему контролю	. Современные технологии автоматизации: М.: СТА-ПРЕСС, 1996 (все) В. Ю. Шишмарёв. . Автоматика: Москва: Юрайт, 2020 (1-3)	7
Изучение теоретического материала дисциплины		Г. Г. Сазонов. . Основы автоматического управления: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1,2)
Домашнее задание	А. А. Иванов. . Автоматизация технологических процессов и производств: М.: Форум, 2011 (все)	15
Итого по разделу 2		55

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- отчет по ЛР;
- 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 оформлен в соответствии требованиями: содержать титульный лист, задание, основную часть, заключение (выводы), список использованных источников.

Вопросы к экзамену

1. Значение промышленных технологических инноваций. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий.
2. Классификация промышленных 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. Научно-техническая промышленная продукция. Интеграция в мировой рынок наукоемкой продукции.
6. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий.
7. Схемы появления новых промышленных технологий.
8. Научно-технические 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. САД-системы.
14. САМ-системы.
15. СИМ-системы.
16. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами.
17. Локальные системы управления.
18. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием.
19. Гибкие производственные системы.

Отчет по ЛР

Отчёт по лабораторной работе оформлен в соответствии требованиями: содержать титульный лист, задание, основную часть, заключение (выводы), список использованных источников.

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	Лабораторный практикум	Практические занятия		ОПК-10	ОПК-3	
6	11	Раздел 1. Промышленные технологии: понятия, классификация и пути развития.	89	32	7	17	8	57	50	50	Вопросы к экзамену, Домашнее задание, Отчет по практическому заданию, Отчет по ЛР
6	11	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов и производств.	91	36	10	17	9	55	50	50	Вопросы к экзамену, Домашнее задание, Отчет по практическому заданию, Отчет по ЛР
Всего за 11 семестр			180	68	17	34	17	112	100	100	
Всего по дисциплине			180	68	17	34	17	112	100	100	

**Оценочные материалы по дисциплине МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ**

ОПК-10 - Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие инновации относятся к социально-организационным?

А. Внедрение перекрёстного обучения операторов

В. Переход на ЧПУ-станки

С. Создание гибких команд

Д. Автоматический подбор параметров процесса

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Охарактеризуйте классификацию промышленных технологий по уровню автоматизации.

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В чем состоит роль инфраструктурного обеспечения в автоматизированном производстве?

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между уровнями автоматизации и их характеристиками:

№	Уровень автоматизации	Буква	Характеристика
1	Локальный контроль	А	Автоматизация одного узла или машины
2	Централизованное управление	В	Управление группой машин из одной точки
3	Распределённая система управления	С	Взаимодействие нескольких контроллеров без единого центра
4		Д	Интеграция управления производством с бизнес-процессами предприятия

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Сопоставьте элементы производственной инфраструктуры и их функции:

№	Элемент	Буква	Функция
1	Система электроснабжения	А	Обеспечение электрической энергии для оборудования
2	Транспортная система внутрицеховая	В	Перемещение материалов и заготовок
3	Канализация технологическая	С	Отвод и очистка промышленных стоков

№	Элемент	Буква	Функция
4		D	Поддержание микроклимата и чистоты воздуха
№ 6	Прочитайте текст и установите последовательность Последовательность создания цифрового двойника: A. Интеграция в реальном времени B. Разработка модели C. Симуляция процессов D. Сбор данных		
№ 7	Прочитайте текст и установите последовательность Шаги при интеграции ERP-системы на предприятии: A. Миграция данных B. Обучение пользователей C. Картирование бизнес-процессов D. Настройка и доработки		
№ 8	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Какая технология относится к социально-организационным инновациям? A. Переход на ПЛК вместо релейной логики B. Внедрение гибких производственных команд C. Разработка цифровых двойников D. Модернизация станочного оборудования		
№ 9	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Какой уровень автоматизации подразумевает управление группой машин из одной точки? A. Локальный контроль B. Распределённая система C. Централизованное управление D. ERP/SCM интеграция		
№ 10	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что из перечисленного не является этапом технологического нововведения? A. Технико-экономическое обоснование B. Коммерциализация C. Демонтаж старого оборудования D. Разработка прототипа		
№ 11	Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Какие из перечисленных этапов входят в стандартный цикл разработки прототипа? A. Генерация идеи B. Массовый выпуск C. Технико-экономическое обоснование D. Тестирование в лаборатории		
№ 12	Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Какие критерии критичны при выборе ПЛК для автоматизации? A. Количество встроенных каналов ввода-вывода B. Стоимость владения C. Интеграция с MES/ERP D. Наличие поддержки роботов		

ОПК-3 - Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов

№ 1 Прочитайте текст и установите последовательность

Последовательность этапов технологического нововведения:

- A. Разработка прототипа
- B. Генерация идеи
- C. Коммерциализация
- D. Техничко-экономическое обоснование

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Проанализируйте влияние цифровых двойников на оптимизацию поточных производств.

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Обоснуйте применение машинного обучения в управлении технологическим оборудованием.

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Сопоставьте этапы научно-технического прогресса с их признаками:

№	Этап	Буква	Признак
1	Индустриализация	A	Массовое внедрение машин и конвейерных линий
2	Автоматизация	B	Использование ПЛК и систем ЧПУ
3	Информатизация	C	Внедрение ИТ-систем для управления предприятием
4		D	Применение промышленных роботов для замены ручного труда

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Сопоставьте типы технологических инноваций с конкретными примерами:

№	Тип инновации	Буква	Пример
1	Инкрементальная	A	Обновление интерфейса операционной панели станка
2	Радикальная	B	Переход от вакуумных труб к транзисторам
3	Архитектурная	C	Изменение конфигурации производственной линии без новых технологий
4		D	Внедрение гибких производственных команд

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Фазы программирования промышленного робота:

- A. Определение задачи

- В. Синтез траектории (планирование пути)
 С. Программирование траектории
 D. Тестирование в симуляторе
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод оценки инновации напрямую учитывает экологические воздействия на всех этапах жизненного цикла?
 A. SWOT-анализ
 B. TRL-оценка
 C. LCA (анализ жизненного цикла)
 D. LCCA (анализ стоимости жизненного цикла)
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой принцип гибких производственных систем обеспечивает быстрое переналадочное время?
 A. Интеграция с ERP
 B. Модульность
 C. Универсальность оборудования
 D. Адаптивное управление
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой уровень готовности технологии (TRL) соответствует проверке концепции в реальных условиях?
 A. TRL 4
 B. TRL 6
 C. TRL 2
 D. TRL 8
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
 Какие из перечисленных инструментов используются для оценки жизненного цикла технологии?
 A. SWOT-анализ
 B. LCA (Life-Cycle Assessment)
 C. TRL (Technology Readiness Level)
 D. LCCA (Life-Cycle Cost Analysis)
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
 Какие принципы гибкой производственной системы ускоряют переналадку?
 A. Модульность
 B. Универсальность оборудования
 C. Интеграция ERP
 D. Параллельная обработка партий
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
 Какие функции выполняет PLC в комплексной автоматизации?
 A. Сбор аналоговых и дискретных сигналов
 B. Управление приводами и клапанами
 C. Анализ стратегических бизнес-процессов
 D. Обмен данными с SCADA и MES