Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Охоткин Кирилл Германович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2026 11:27:22
Уникальный программный ключ:
4504d141840263d3b589dc6a5b1fcf177e57c1cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)
Чистопольский филиал «Восток»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧФ КНИТУ-КАИ
_____ И.Р.Мухаметзянов
«28» 03 202 2 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизированное управление жизненным циклом

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: магистр

(бакалавр, специалист, инженер, магистр)

Форма обучения: очная (очно-заочная)

(очная, очно-заочная, заочная)

Направление подготовки / специальность 27.04.05 Инноватика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (магистерская программа)

Цифровое производство

(наименование *профиля, специализации,* магистерской программы)

Чистополь
2022 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.05 Инноватика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014г. приказом Минобрнауки России от «04» августа 2020г. № 875

Разработчик:

Туктарова В.В., к.т.н. _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Севрюгин С. Ю.., к.т.н. _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры приборостроения от 18.03.22, протокол № 8.

Заведующий кафедрой приборостроения

Прохоров С.Г., к.т.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра ЭИП	24.03.22	8/3	Свирина А.А.
ОДОБРЕНА	УМК филиала	28.03.22	2	председатель УМК С.Г.Прохоров
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	–	–	Библиотекарь УМиВО М.А. Тугашова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение систем автоматизированного управления потоками на производстве на различных этапах жизненного цикла изделия и на инновационном производстве.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

– привитие навыков оценки целесообразности инвестиций в IT, затрат на приобретение и внедрение автоматизированной системы управления жизненным циклом;

– ознакомление с современными автоматизированными системами управления жизненным циклом изделия;

– ознакомление с подходами к управлению материальными потоками на инновационном производстве;

– получение знаний необходимых для анализа автоматизированных информационных систем управления жизненным циклом изделия.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Автоматизированное управление жизненным циклом» входит в состав вариативной части Блока 1 образовательной программы магистра и является элективной дисциплиной, определяющей ее предметно-тематическое содержание – направленность.

1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, *а* – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	6 ЗЕ/216	16	32	16	-	3	-	0,35	-	69	44	35,65	экзамен
Итого	**6 ЗЕ/216**	**16**	**32**	**16**	**-**	**3**	**-**	**0,35**	**-**	**69**	**44**	**35,65**	

Таблица 1.1, *б* – Объем дисциплины (модуля) для очно-заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	6 ЗЕ/216	16	32	16	-	3	-	0,35	-	69	44	35,65	экзамен
Итого	**6 ЗЕ/216**	**16**	**32**	**16**	**-**	**3**	**-**	**0,35**	**-**	**69**	**44**	**35,65**	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Средства оценки
ПК – 2	Способен инициировать, планировать, контролировать и анализировать расходы на ИТ	ИД-1$_{ПК-2.}$ Умеет управлять финансами ИТ; планировать бюджет и согласовывать его с заинтересованными лицами; оценивать эффективность затрат на ИТ	Тестирование, устный опрос на занятии, опрос по результатам лабораторной и практической работам Экзамен Курсовой проект
		ИД-2$_{ПК-2.}$ Знает основы экономики и экономики ИТ; принципы планирования бюджета ИТ; корпоративные, отраслевые и государственные стандарты и методики планирования бюджета	Тестирование, устный опрос на занятии, опрос по результатам лабораторной и практической работам Экзамен Курсовой проект

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (без промежуточной аттестации) (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала (самоподготовка))
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
2 семестр					
1 Потоки в инновационном производстве	28	4	4	4	16
2 Автоматизация системы управления жизненным циклом изделия	80	12	28	12	28
Итого за семестр	**108**	**16**	**32**	**16**	**44**
Итого по дисциплине (без промежуточной аттестации)	**108**	**16**	**32**	**16**	**44**

2.2 2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1 Потоки в инновационном производстве

Информационный поток. Информационная система. Понятие и значимость информационной логистики. Схема потоков информационной логистики предпринимательской фирмы. Современная организационно-информационная структура предприятия. Информационные потоки в логистике. Классификация информационных потоков. Источники эффекта от внедрения логистических информационных систем и технологий.

CALS-технологии (Computer Acquisition and Life-cycle Support). Цели применения CALS-технологий. Основные аспекты концепции. Применение CALS-технологий. Состав CALS-технологий.

2 Автоматизация системы управления жизненным циклом изделия

Подходы к управлению материальными потоками. Толкающая и тянущая системы.Толкающая система: material requirements planning MRP (Планирование потребности в материалах). Толкающая система: material requirements planning MRP-II, планирование потребностей предприятия (ERP).

Задачи создания автоматизированной информационной системы управления предприятием. Классификация АИСУП (автоматизированная информационная система управления предприятием). Зарубежные и отечественные корпоративные информационные системы. Информационные технологии в проектировании АИСУП. Структурный подход к проектированию. CASE-технологии. Стратегия CALS. Оценка целесообразности инвестиций в IT.

Автоматизация системы управления. Три основных подхода к постановке системы автоматизации: по принципу «от фотографии»; по принципу «как должно быть»; по принципу «от потребностей практики». Основные этапы разработки системы управления предприятием. Выбор системы автоматизации управления предприятием. Критерии выбора АСУП.

Общая задача управления наукоемким производством. Производственный процесс на наукоемком предприятии. Функциональная структура автоматизированной информационной системы основных функций менеджмента. Модель поддержки принятия решений на наукоемком предприятии.

Методология построения функционально-информационной модели наукоемкого предприятия. Описание модели информационных потоков основной деятельности предприятия. Модель информационных потоков маркетинговой деятельности. Модель управления планированием на предприятии.

Основные принципы построения системы оперативной отчетности. Анализ информационных потоков основных управленческих задач. Состав оперативной отчетности для решения основных задач управления. Функционально-информационная модель системы оперативной отчетности.

Подсистемы АИСОФМ (автоматизированная информационная система основных функций менеджмента).

2.3 Курсовой проект

Целью выполнения курсового проекта является получение навыков анализа необходимости внедрения автоматизированной системы управления на инновационном производстве, выбор системы и оценка эффективности от ее внедрения.

В результате выполнения курсового проекта формируются компетенции ПК-2.

Содержание курсового проекта: Описание предприятия, его структуры, выпускаемой продукции. Анализ потоков на предприятии (информационных, материальных). Анализ этапов жизненного цикла изделия, выпускаемого на предприятии. Анализ средств, позволяющих упростить управление жизненным циклом изделия на предприятии. Обоснование выбора автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия. Оценка эффективности внедрения автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия.

Примерная тематика курсовых проектов:

– «Автоматизированная система управления жизненным циклом изделия на предприятии ООО ПФ «Бетар»;

– «Оценка эффекта от внедрения системы WEB.MES на предприятии ООО «Восток-Амфибия»»;

– «Анализ необходимости внедрения системы WEB.MES на предприятии ООО «Восток-Амфибия».

Тематика курсовых проектов может быть типовой, направленной на решение учебных задач, а также может основываться на фактическом материале организаций, на материале, собранном обучающимся в ходе производственных практик, на результаты научных исследований и должна охватывать наиболее важные разделы дисциплины, соответствовать примерным темам, указанным в рабочей программе дисциплины.

Задание курсового проекта оформляется индивидуально для каждого студента.

Курсовой проект включает следующие этапы:

1. Описание предприятия, его структуры, выпускаемой продукции.

2. Анализ этапов жизненного цикла изделия и средств автоматизации управления жизненным циклом изделия на каждом этапе.

3. Анализ средств, позволяющих упростить управление жизненным циклом изделии на предприятии.

4. Обоснование выбора автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия.

5. Оценка эффективности внедрения автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия.

Расчетно-пояснительная записка.

Записка оформляется на формате А4 (шрифт *Times New Roman,* размер шрифта – 14), объемом 30-40 страниц и должна включать: титульный лист, оглавление, задание, введение, структурную, функциональную и электрическую принципиальную схемы, расчет с необходимыми формулами, таблицами, характеристиками выбранных диодов, транзисторов, операционных усилителей, листы спецификаций для каждого устройства, список использованной литературы.

Текст, таблицы, рисунки, формулы, библиография, схемы, листы спецификаций оформляются согласно ГОСТ.

Графический материал должен соответствовать требования ЕСКД и ЕСТД.

Задание на курсовое проектирование (вариант 1)
по «Автоматизированное управление жизненным циклом» для студентов 1-го курса направления 27.04.05 (2-ой семестр)

1. Тема: «Анализ необходимости внедрения системы WEB.MES на предприятии ООО «Восток-Амфибия».

2. Перечень подлежащих разработке вопросов:

– описание предприятия, его структуры, выпускаемой продукции.
– анализ этапов жизненного цикла изделия и средств автоматизации управления жизненным циклом изделии на каждом этапе.
– анализ средств, позволяющих упростить управление жизненным циклом изделии на предприятии.
– обоснование выбора автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия.
– оценка эффективности внедрения автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия.
3. Перечень графического материала:
– схема организационно-информационной структуры предприятия;
– диаграмма (схема и т.д.), показывающая эффективность внедрения автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия.
4. Исходные данные: структура предприятия, данные об информационных потоках на предприятии, собранные в результате прохождения практики на предприятии.

Задание на курсовое проектирование (вариант 2)
по «Автоматизированное управление жизненным циклом» для студентов 1-го курса направления 27.04.05 (2-ой семестр)

1. Тема: «Сравнительный анализ эффективности внедрения систем WEB.MES и СПРУТ ОКП на предприятии ООО ПКФ «Бетар».

2. Перечень подлежащих разработке вопросов:
– описание предприятия, его структуры, выпускаемой продукции.
– анализ этапов жизненного цикла изделия и средств автоматизации управления жизненным циклом изделии на каждом этапе.
– анализ средств, позволяющих упростить управление жизненным циклом изделии на предприятии.
– обоснование выбора автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия.
– оценка эффективности внедрения автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия.
3. Перечень графического материала:
– схема организационно-информационной структуры предприятия;
– диаграмма (схема и т.д.), показывающая эффективность внедрения автоматизированных систем управления жизненным циклом изделия.
4. Исходные данные: структура предприятия, данные об информационных потоках на предприятии, собранные в результате прохождения практики на предприятии.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Содержание оценочных средств и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Содержание оценочных материалов текущего контроля представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные материалы текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания, вопросы на занятиях	ИД-1$_{ПК-2}$ ИД-1$_{ПК-2}$
Лабораторные работы	Вопросы к лабораторным работам	ИД-1$_{ПК-2}$ ИД-1$_{ПК-2}$
Практические занятия	Индивидуальные задание, вопросов для подготовки к практическим занятиям	ИД-1$_{ПК-2}$ ИД-1$_{ПК-2}$
Курсовая работа (курсовой проект)	Оценка этапов выполнения курсового проекта согласно заданию	ИД-1$_{ПК-2}$ ИД-1$_{ПК-2}$
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки, тестирование	ИД-1$_{ПК-2}$ ИД-1$_{ПК-2}$

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

1. CALS-технологиями называют

а) класс информационных технологий, направленных на обеспечение безбумажной непрерывной информационной поддержки жизненного цикла продукта

б) программные средства для разработки чертежей

в) программные средства для автоматизированной разработки технологических процессов

г) сборников стандартов ЕСКД и ЕСТД

2. Инновация это:

а) новшество

б) нововведение

в) инновационный процесс

г) инновационная деятельность

д) инновационный потенциал

3. Тянущие системы обеспечивают...

а) удовлетворение рыночного спроса;
б) пополнение запаса готовой продукции на складе;
в) ускорение транспортных операций;
г) увеличения объема продаж.

4. Объектом изучения производственной логистики являются...
а) внутрипроизводственные логистические системы;
б) требования к качеству производства;
в) программа регулирования сбыта на рынке;
г) внутрипроизводственные связи.

5. Расположите в хронологическом порядке возникновение следующих концепций по управлению организационно-хозяйственной деятельностью предприятий: ERP (Enterprise resource planning — планирования ресурсов предприятия); MRPII (Manufacturing Resource Planning — планирование ресурсов производства; CSRP (Customer Synchronized Resource Planning — планирования ресурсов предприятия, ориентированное на потребителя); JIC (Inventory Control — автоматизации управления запасами); OPT (Optimised Production Technology — оптимизированная технология производства); CALS (Computer-aided Acquisition and Logistics Support — компьютерная поддержка процесса поставок и логистики)
а) ERP, MRPII, CSRP, JIC, OPT, CALS
б) JIC, OPT, CALS, ERP, MRPII, CSRP
в) CALS, ERP, MRPII, CSRP, JIC, OPT
г) JIC, OPT, MRPII, CALS, ERP, MRPII

Примеры тем устных опросов на занятиях:
1. Основные понятия информационного потока и информационной системы.
2. CALS – технологии. Автоматизация системы управления.
3. Подходы к управлению материальными потоками на производстве.
4. Анализ разработки автоматизированных информационных систем управления предприятием.
5. Автоматизация системы управления предприятиями на основе организационно-управленческих инноваций
6. Моделирование производственной деятельности предприятия
7. Разработка подсистем АИСОФМ (автоматизированная информационная система основных функций менеджмента).
8. Программные средства для управления жизненным циклом изделия.

Вопросы к лабораторным работам приведены в методических указаниях по выполнению соответствующих лабораторных работ.

Примеры вопросов для подготовки к практическим занятиям:
1. Какие информационные системы применяются на предприятии?
2. С какой целью применяется каждая из систем?
3. Какие функции выполняют информационные системы?

4. Как можно улучшить, упростить информационную структуру на предприятии?

5. С какой целью применяется CALS системы?

Текущий контроль выполнения курсового проекта осуществляется в ходе проведения плановых консультаций.

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. Что такое PLM?

2. Какие программные продукты необходимы для управления жизненным циклом изделия?

3. Как управляют жизненным циклом изделия при тянущем подходе управления предприятием?

4. Как управляют жизненным циклом изделия при толкающем подходе управления предприятием?

5. На каком этапе жизненного цикла изделия применяют CAM программы?

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных/ окончательных результатов обучения по дисциплине.

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные (экзаменационные) вопросы.

Тестовые задания представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по числу текущих аттестаций.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Жизненный цикл изделия:

а) нормативный срок эксплуатации товара;

б) период времени, включающий маркетинговые исследования, техническую и технологическую подготовку производства;

в) период времени от начала до окончания выпуска и реализации товара в первоначальном виде;

г) все вышеперечисленное (а+б+в).

2. Жизненный цикл изделия включает следующие основные этапы:

а) рост, зрелость, спад;

б) исследование рынка, рост, зрелость, спад;

в) внедрение, рост, зрелость, эксплуатация, спад;

г) внедрение, рост, зрелость, спад.

3. На каком этапе жизненного цикла изделия цена может устанавливаться (планироваться) ниже себестоимости?

а) внедрение;

б) рост;

в) спад;
г) на всех этапах;
д) не устанавливается.

4.К основным тенденциям смены жизненных циклов изделий (ЖЦИ) в современных условиях относятся (несколько вариантов ответа):
а) сокращение общей продолжительности ЖЦИ;
б) увеличение общей продолжительности ЖЦИ;
в) увеличение объема спроса на стадии зрелости;
г) снижение объема спроса на стадии зрелости.

5. Инновационный процесс – это…
а) процесс освоения продукт-инноваций
б) разработка, освоение и внедрение процесс-инноваций процесс
в) разработки технической документации инновационного проекта
г) процесс появления, разработки и доведения научных и технических идей до их коммерческого использования

6. Основной формой планирования осуществления инновационного проекта является…
а) оперативный план стратегический план развития предприятия (организации)
б) бизнес-план
в) технико-экономическое обоснование
г) расчеты бухгалтерии

7. К основным направлениям научно-технического прогресса относятся…
а) производства электрификация производства
б) комплексная механизация и автоматизация производства
в) специализация интенсификация производства
г) комбинирование производства химизация производства

8. Логистическая «толкающая» система характеризуется тем, что..
а) централизованная система управления ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной технологической цепи;
б) производственная программа отдающего технологического звена определяется размером заказа последующего звена;
в) предметы труда, поступающие на производственный участок, не заказываются непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена;
г) материальный поток поступает на каждый последующий участок по команде управляющей системы.

9. Система управления материальными потоками KANBAN – это...
а) планирование потребности в материалах;
б) планирование распределения ресурсов;
в) управление материальными и информационными потоками "точно вовремя";
г) информационное обеспечение оперативного управления материальными потоками по принципу «точно вовремя»;

д) оптимизированная технология производства.

10. Объектом изучения производственной логистики является...

а) взаимодействие внутрипроизводственных логистических систем;

б) взаимодействие внешнепризводственных логистических систем;

в) подсистемы логистические системы;

г) связь производства, закупок и сбыта.

Примеры контрольных вопросов:

1. Структуризация инновационного процесса по стадиям.
2. Жизненный цикл инновации.
3. Этапы жизненного цикла изделия.
4. Информационный поток. Информационная система.
5. Современная организационно-информационная структура предприятия.

Оценочные материалы для защиты курсового проекта, включают вопросы, задаваемые при защите курсового проекта. Пример вопросов:

1. Какое предприятие Вы рассматривали в курсовом проекте?
2. Какое изделие (изделия) Вы рассматривали в курсовом проекте?
3. Какие этапы жизненного цикла данного изделия Вы можете выделить?
4. Какие программные продукты уже применяются на различных этапах жизненного цикла данного изделия?
5. Какие способы автоматизации управления жизненным циклом данного изделия Вы предлагаете в проекте?

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2, балльные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсовой работы (курсового проекта) представлены в таблице 3.3. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.4.

аблица 3.2 – Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
2 семестр				
Тестирование	10	-	10	20
Устный опрос на занятии	1	1	1	3
Опрос по лабораторной работе	3	6	10	19
Выполнение индивиду-	2	-	6	8

альных заданий по практическим занятиям				
Итого (максимум за период)	**16**	**7**	**27**	**50**
Экзамен				**50**
Итого				**100**

Таблица 3.3 – Балльные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсового проекта

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на 1 Аттестацию	Максимальный балл за 2 Аттестацию	Максимальный балл за 3 Аттестацию	Всего за семестр
Проверка проведенного анализа предприятия и жизненного цикла изделия	10			10
Проверка проведенного анализа применяемых на предприятии программных средств на различных этапах жизненного цикла изделия		20		20
Проверка (анализ) предлагаемой автоматизированной системы управления жизненным циклом изделия			40	40
Итого (максимум за период)	10	20	40	70
Защита курсового проекта				30
Итого:				100

Таблица 3.4. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Баланов, А. Н. Автоматизация производства. Разработка и внедрение систем управления: учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-507-49363-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417776 (дата обращения: 25.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие для вузов / В. П. Должиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-507-51646-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/426278 (дата обращения: 25.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Яковлева, Е. М. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие / Е. М. Яковлева. — Томск: ТПУ, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0733-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107727 (дата обращения: 25.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.1.2 Дополнительная литература

1. Иванов, М. Ю. Логистика: Учеб. пособие / М.Ю. Иванов, М.Б. Иванова. М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2010. – 90 с [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=221096. 1.

2. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления: учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 352 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451879.

3. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 318 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451794

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизированное управление жизненным циклом» в электронном виде (место хранения кафедра приборостроения).

2. Методические материалы по курсовому проектированию по дисциплине «Автоматизированное управление жизненным циклом» в электронном виде (место хранения кафедра приборостроения).

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Автоматизированное управление жизненным циклом» в электронном виде (библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

4.1.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Туктарова В. В. «Автоматизированное управление жизненным циклом» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки магистров 27.04.05 «Инноватика» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2020 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_403222_1&course_id=_15684_1&mode=reset. Идентификатор курса: 20_Chistopol_KP_vvtuktarova_AUGC.

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://e.lanbook.com/.

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: http://znanium.com/.

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://urait.ru/.

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: http://library.kai.ru/.

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов)
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов)
Лабораторные занятия	Компьютерный класс	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная ПЭВМ объединенных в ЛВС с выходом в Интернет
Курсовой проект	Кабинет курсового проектирования	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная ПЭВМ с выходом в интернет
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы	Библиотечный фонд: печатные издания и ЭБС рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), МФУ, принтер

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows		Лицензионное
2	Microsoft Office		Лицензионное
3	WEB.MES		Лицензионное
4	AnyLogic		Свободно распространяемое

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину
1	4.1.1 4.1.2	28.08.2026	Внесены изменения в список литературы (4.1.1, 4.1.2)	