

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01

Интегрированные системы управления жизненным циклом
продукции

Учебный план: _____ ФГОС3++m150404-12_26-12.plx

Кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:
(специальность) 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:
(специализация) Системы автоматизации и управления технологическими процессами

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452

Составитель (и):

старший преподаватель

Бондаренкова И.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области практической реализации и внедрения инженерных решений при разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств высокой сложности, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, включающих вопросы планирования и организации работ, формирования технической документации, защиты интеллектуальной собственности, оценки экономической эффективности, безопасности и экологичности разработок.

1.2 Задачи дисциплины:

- Обучить студентов исследованию и применению автоматизированных информационных интегрированных систем для управления этапами жизненного цикла продукции.
- Изучить и освоить информационные технологии для поддержки и сопровождения жизненного цикла продукции.
- Сформировать навыки пользования глобальными информационными ресурсами при поддержке жизненного цикла продукции.
- Освоить методы использования данных, полученных с помощью информационных интегрированных систем управления жизненным циклом продукции, для контроля и анализа производственной ситуации.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности и управление ими
Знать: функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах на всех этапах его жизненного цикла; принципы построения технологических процессов с применением интегрированных систем управления жизненным циклом продукции.
Уметь: использовать данные интегрированных систем управления жизненным циклом продукции для контроля и анализа производственной ситуации; использовать CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления продукции высокой сложности.
Владеть: навыками обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака при изготовлении продукции высокой сложности на всех этапах ее жизненного цикла.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий	1				О
Тема 1. Жизненный цикл продукции как объект управления. Жизненный цикл продукции: основные понятия и определения. Этапы жизненного цикла продукции. Нормативные документы, регламентирующие основные виды работ на различных этапах жизненного цикла. Сущность управления жизненным циклом, его роль на современном этапе развития. Терминология, применяемая при управлении жизненным циклом.		2	4	8	
Тема 2. Автоматизированные информационные системы поддержки и управления жизненным циклом продукции. Функции автоматизированных систем в процессе жизненного цикла продукции. Компоненты обеспечения автоматизированных информационных систем. Интегрированная информационная среда. Интегрированные информационные системы, применяемые на всех этапах жизненного цикла продукции.		4	8	12	
Раздел 2. Создание и использование единого информационного пространства для управления жизненным циклом продукции					Т
Тема 3. PLM – технология управления жизненным циклом изделий. Основные этапы эволюции платформ управления жизненным циклом продукции. Управление данными в информационном пространстве. Взаимодействие различных автоматизированных систем предприятия. Состав PLM –системы.		3	6	12	
Тема 4. Введение в CALS-технологии. Непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий. Процесс создания единого информационного пространства. Основные принципы CALS-технологий. Перспективы применения CALS на промышленных предприятиях. Стандарты CALS.		4	8	12,5	

Тема 5. Применение ERP-систем Ресурсы предприятия и их планирование. От MRP к ERP. Состав ERP-систем. Преимущества ERP-систем. ERP-II-системы и их основные отличия от ERP-систем. Составляющие ERP-II-систем и их взаимодействие. Применение ERP-систем в образовательной организации.		4	8	12,25	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-3	1. Формулирует основные положения нормативных документов в области применения и внедрения интегрированных систем управления жизненным циклом продукции. 2. Демонстрирует умения использовать данные интегрированных систем управления жизненным циклом продукции для контроля и анализа производственной ситуации. 3. Использует навыки обработки данных интегрированных информационных систем для выявления причин брака при изготовлении продукции высокой сложности на всех этапах ее жизненного цикла.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции; свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях.	Сдал правильно оформленный реферат и отвечает на поставленные по реферату вопросы.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний дисциплины; не может сформулировать правильные ответы на вопросы; не знаком с основной литературой.	Не сдал реферат или не отвечает на вопросы по реферату.

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Применение ERP-систем в образовательной организации.
2	Состав ERP-систем.
3	Ресурсы предприятия и их планирование.
4	Сравнительный анализ ERP-систем и ERP-II-систем.

5	ERP-систем: назначение, основные функции.
6	Сравнительный анализ MRP-систем и MRPII-систем.
7	MRP-систем: назначение, основные функции.
8	Основное назначение и применение стандартов CALS.
9	Перспективы применения CALS на промышленных предприятиях.
10	Основные принципы CALS-технологий.
11	Процесс создания единого информационного пространства предприятия.
12	Непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий.
13	PLM–технология управления жизненным циклом изделий.
14	PLM–системы: их состав, назначение, функции.
15	MES-системы их состав, назначение, функции.
16	SCADA-системы: их состав, назначение, функции.
17	Вертикальная интеграция информационных систем.
18	Горизонтальная интеграция информационных систем.
19	Взаимодействие различных автоматизированных систем предприятия.
20	Основные этапы эволюции систем управления жизненным циклом продукции.
21	Интегрированные информационные системы, применяемые на всех этапах жизненного цикла продукции.
22	Интегрированная информационная среда.
23	Функции автоматизированных систем в процессе жизненного цикла продукции.
24	Сущность управления жизненным циклом, его роль на современном этапе развития.
25	Нормативные документы, регламентирующие основные виды работ на различных этапах жизненного цикла.
26	Этапы жизненного цикла продукции.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Темы реферата.

1. Управление жизненным циклом изделия.
2. История внедрения информационных технологий на промышленных предприятиях.
3. PLM-методология применения современных информационных технологий для повышения конкурентоспособности промышленных предприятий.
4. Электронный документооборот и архив документации.
5. Основные направления применения информационных технологий в сфере автоматизации и управления технологическими процессами.
6. Проблемы применения информационных технологий при обработке данных в образовательном учреждении.
7. Интегрированная система поддержки жизненного цикла изделия.
8. Интегрированные системы проектирования и управления производствами отрасли: основные понятия интегрированной системы, функции и структуры интегрированных систем.
9. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством.
10. Математическое, методическое и организационное обеспечение.
11. Программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления.
12. SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли; примеры применяемых в отрасли SCADA систем.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

К промежуточной аттестации обучающиеся допускаются только при наличии сданного и защищенного реферата.

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☒ Письменная ☒ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Во время проведения зачета разрешается использовать конспект лекций. Время подготовки устного ответа – 20 минут.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Самойлова, Е. М.	Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/97338.html
И. В. Бондаренкова	ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОДУКЦИИ	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром.технологий и дизайна, Высш. шк. технологий и энергетики.- Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2022	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1649273978.pdf
Яковенко, Л. В., Плиско, А. В.	Управление жизненным циклом информационных систем	Симферополь: Университет экономики и управления	2020	https://www.iprbookshop.ru/108064.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Самойлова, Е. М.	Основы CALS-технологий	Саратов: Ай Пи Ар Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/86703.html
Чекотило, Е. Ю., Кичигина, О. Ю.	Информационные системы управления бизнес-процессами организации	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/105014.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду