

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

КАФЕДРА ФИЗИКИ НЕРАВНОВЕСНЫХ ПРОЦЕССОВ МЕТРОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ им.  
И.Л. ПОВХА

**УТВЕРЖДАЮ:**

проректор по научно-методической  
и учебной работе

Е.И. Скафа



«23» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Информационная поддержка жизненного цикла продукции»**

название учебной дисциплины

Направление подготовки: 27.04.01 Стандартизация и метрология

Магистерская программа: -

Образовательная программа: академическая магистратура

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана физико - технического  
факультета



С.А. Фоменко

МП

Программа учебной дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции»

название дисциплины

составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1412;

на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ГОС ВПО ДНР) направления подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «04» апреля.2016 г. №290;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы магистратуры, направления подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха

С.А. Фоменко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха

Протокол №17 от «02» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

В.В. Белоусов

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии физико-технического факультета

В.Н.Котенко

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» относится к вариативной части профессионального блока дисциплин. При изучении данного курса формируются навыки и умения необходимые для освоения современных концепций построения компьютеризированных интегрированных производств на основании использования технологий информационной поддержки всех процессов жизненного цикла продукции (CALS – технологий). В процессе освоения дисциплины у студентов формируется профессиональная подготовка будущих специалистов, способных выполнять все виды профессиональной деятельности.

Дисциплина «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» базируется на знаниях, полученных в результате изучения курсов «Компьютерное моделирование и базы данных», «Информатика», «Основы технологии производства». В свою очередь, знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин «Методы и средства технического регулирования», «Создание моделей и исследование процессов обеспечения качества», «Технология разработки стандартов», при выполнении НИР, при написании магистерской диссертации и в профессиональной сфере.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	27.04.01 Стандартизация и метрология	
Магистерская программа		
Образовательная программа	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	2	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Профессиональный блок, Вариативная часть	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)		
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4,0	4,0
Год подготовки	2020	2020
Семестр	1	1
Количество часов	144	144
- лекционных	18	4
- практических, семинарских	36	6
- лабораторных		
- самостоятельной работы	90	134
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	8	
в т.ч. аудиторных	3	

### 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Цели и задачи

Цель преподавания дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» состоит в освоении студентами профессиональных знаний и практических навыков в области построения компьютеризированных интегрированных производств на основании использования технологий информационной поддержки всех процессов жизненного цикла продукции, а также при решении задач проектирования систем обеспечения жизненного цикла продукции.

#### **Основные задачи дисциплины:**

- формализация составляющих предметной области информационных ресурсов предприятий для всей совокупности процессов, определяющих жизненный цикл продукции;
- определение наиболее существенных свойств составляющих различных информационных ресурсов;
- применение математического моделирования для описания движения информационных ресурсов;
- определение оптимальной стратегии управления информационными ресурсами при решении задачи планирования жизненного цикла изделия.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (специальности):

#### **а) общекультурных (ОК):**

**ОК-18** - способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности;

#### **б) общепрофессиональных (ОПК):**

**ОПК-5** - способность обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований.

#### **в) профессиональных (ПК):**

##### **производственно-технологическая деятельность:**

**ПК-4** - способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений ( );

**ПК-7** - способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования;

##### **организационно-управленческая деятельность:**

**ПК-12** - способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации;

**ПК-15** - способностью проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать

результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством, разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений.

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен:**

**знать:**

- базовые принципы CALS - технологий;
- особенности применения CALS – технологий на различных стадиях жизненного цикла продукции;
- приемы формирования многомерного информационного пространства принятия решений при моделировании движения различных информационных ресурсов жизненного цикла продукции;
- основные стратегии управления ресурсами для информационного обеспечения корпоративных информационных систем.

**уметь:**

- осуществлять преобразования информации при описании ресурсов различных стадий жизненного цикла продукции;
- разрабатывать смысловые информационные модели;
- работать с базами данных для интегрированной информационной среды в различных инструментальных пакетах

**владеть:**

- выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- устанавливать требования к точности изготовления деталей и сборочных единиц.

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

№ п/п	Раздел (название)	Название темы, литература	Содержание
1	2	3	4
1	1. Основы CALS-технологий	1.1. Концептуальная модель CALS - технологий	Использование современных ориентированных на знания информационных технологий в экономике и управлении. Описание составляющих процессов управления ресурсами предприятия. Классификация современных инструментальных и программных средств описания моделей представления данных

			и знаний для процессов жизненного цикла продукции.
2		1.2. Базовые принципы CALS - технологий	Основные понятия интегрированной информационной среды. Электронный документооборот и электронно-цифровая подпись. Параллельный инжиниринг. Ре-инжиниринг бизнес-процессов.
3		1.3. Базовые управленческие технологии	Управление проектами и заданиями. Управление ресурсами. Интегрированная логистическая поддержка.
4	2. Стандартизация CALS-технологий	2.1. Технические и экономические преимущества CALS-технологий	Материально-техническое обеспечение. Анализ логистической поддержки. Эксплуатационная документация.
5		2.2. Стандарты CALS и их применение	Классификация стандартов CALS: международные стандарты ISO, национальные стандарты, международная спецификация АЕСМА. Организация работ по стандартизации CALS-технологий.

**Тематический план** (заполняется согласно учебному плану)

	Содержательный модуль 1																						
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																						
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения																
							на базе общего среднего образования						на базе среднего проф. образования						на базе высшего проф. образования				
	всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная работа						
Тема 1.	4	2		2	8		1	0,5		0,5	10												
Тема 2.	4	2		2	10		1	0,5		0,5	15												
Тема 3.	8	4		4	10		1	0,5		0,5	15												
Итого по содержательному модулю 1	16	8		8	28		3	1,5		1,5	40												

[illegible]

## **5. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

## **7. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

- Основные этапы преобразования информации при описании ресурсов различных стадий ЖЦИ, построение смысловых информационных моделей.
- Отображение смысловых информационных моделей на реляционные.
- Методика ведения баз данных для интегрированной информационной среды в различных инструментальных пакетах.
- Прогнозирование состояния основных показателей производственных процессов на основании расширенного статистического анализа.
- Практическое применение и работа со стандартами CALS.

## **8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

## **9. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

## **10. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Понятие информации и ее количественная оценка
2. Информационные технологии (ИТ) и их разновидности
3. Основные цели ИТ
4. Основные принципы современной компьютерной ИТ
5. Информационные системы, назначение и разновидности
6. Стандарт MRP и его назначение
7. ERP-система и ее назначение
8. Классификация ERP-систем
9. Отличия ERP от MRP
10. Задача и цель MRP
11. Достоинства и недостатки MRP
12. Требования, предъявляемые к производству для успешного внедрения MRP-системы
13. Что такое CRP?
14. Что такое главный календарный план производства?
15. Классы программных продуктов корпоративных информационных систем Вы знаете?
16. Что входит в состав корпоративной информационной системы?
17. Что такое жизненный цикл?
18. Основные этапы жизненного цикла продукции (ЖЦП)
19. В чем заключается маркетинг и исследование ЖЦП?
20. Что такое CALS-технология?
21. Где и для чего применяются CALS-технологии?
22. Базовые принципы CALS-технологии
23. Основные понятия интегрированной информационной среды.
24. Электронный документооборот и электронно-цифровая подпись.
25. Параллельный инжиниринг процессов ЖЦП.
26. Реинжиниринг бизнес-процессов ЖЦП.
27. Управление проектами и заданиями в рамках ЖЦП.
28. Управление ресурсами.
29. Интегрированная логистическая поддержка.
30. Что такое электронное описание изделия?
31. Что такое интерактивное электронное техническое руководство?



32. Какие задачи выполняет интерактивное электронное техническое руководство?
33. Что такое параллельный инжиниринг?
34. Что такое реинжиниринг?
35. Что такое корпоративная информационная система?
36. Обязательные требования к корпоративным информационным системам
37. Основные стандарты CALS
38. Классификация стандартов CALS: международные и национальные стандарты
39. Международная спецификация AECMA.
40. Организация работ по стандартизации CALS-технологий.
41. Этапы внедрения CALS-технологий на предприятиях.

## 12.ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

## 13.ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ *(при наличии)*

## 14.КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала оценивания:

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100- балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание дисциплины включает в себя четыре зачётных модуля. Каждый зачётный модуль состоит из теоретического материала и практических задач, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объёме.

Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале по следующим критериям:

На первом модульном контроле студент имеет возможность получить 12 баллов, решив 3 практических задания. Первая задача оценивается в 2 балла, вторая - в пять баллов, третья – в пять баллов.

Ко второму модульному контролю студент должен защитить 3 лабораторные работы. За четвёртую, пятую и шестую лабораторные работы студент может получить по 4 балла. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

На втором модульном контроле студент имеет возможность получить 12 баллов, решив 3 практических задачи. Первая задача оценивается в 3 балла, вторая – в пять баллов, третья – в четыре балла.

На зачете студент имеет возможность получить 50 баллов. Основой для получения оценки на экзамене является уровень овладения студентами материала, предусмотренного учебным планом направления подготовки

Оценка за овладение курса выставляется по следующим принципам:

– Оценку «отлично» заслуживает студент, который обнаружил глубокие знания при ответах на теоретические вопросы по темам курса, а также выполнил практические задания в полном объеме и набрал более 90 баллов.

– Оценку «хорошо» заслуживает студент, сделавший ошибки в теоретических или практических ответах, которые могут быть интерпретированы как малосущественные для вопросов, которые рассматривались. Студент должен набрать более 75 баллов.

– Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который выполнил задания неполно и с ошибками, но при этом набрал более 60 баллов.

– Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не выполнил большинства теоретических и практических задач и набрал менее 60 баллов.

## 15. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для квалифицированного изложения курса «Метрологическое обеспечение эксплуатации средств измерений» кафедра имеет мультимедийный проектор, классы компьютерных технологий (ауд. 231 и 232) 17 компьютеров, имеющих выход в Интернет, лицензированной операционной системы Windows 10, а также метрологические лаборатории (ауд. №260, 007, 0011, 005,239)

№ з/п	Название лаборатории, специализированных кабинетов, площадь	Название дисциплины согласно учебного плана	техническое обеспечение
1	2	3	4
1	Компьютерный клас, №231, 33 м <sup>2</sup>	Информационная поддержка жизненного цикла продукции	11 ПЕОМ, марки Pentium
2	Компьютерный клас, №232, 33 м <sup>2</sup>	Информационная поддержка жизненного цикла продукции	6 ПЕОМ, марки Pentium
3	№260	Информационная поддержка жизненного цикла продукции	Лабораторное оборудование
4	007	Информационная поддержка жизненного цикла продукции	Лабораторное оборудование
5	0011	Информационная поддержка жизненного цикла продукции	Лабораторное оборудование

## 16. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. И.П.Норенков Основы автоматизированного проектирования :Учебник –МГТУ, 2009
2. Е.С.Гебель Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции : Учебное пособие – АСADEMIA, 2011.
3. А.Н.Ковшов Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS /ИПИ : Учебное пособие – АСADEMIA, 2007
4. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : [Учеб. для студентов вузов] / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М. : Высш. шк., 2002. - 205 с.
5. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 09010 6 (075600) - "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / С.И. Борицько, Н.В. Дементьев, Б.Н. Тихонов, И.А. Ходжаев ; [под общ. ред. Б.Н. Тихонова]. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2007. - 374 с.

6. Метрология : учеб. пособие для студентов специальности "Метрология и информационно-измерительные технологии" / А. Б. Ступин, Д. Г. Гольцев, А. Ф. Удовиченко, Н. А. Котляр ; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2009. - 127 с.

#### **Дополнительная**

1. Никифоров А. Д. Процессы жизненного цикла продукции в машиностроении. - Учебное пособие: Абрис. 2012

### **17. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ**

<http://www.knigafund.ru>, <http://www.elibrary.ru>, [www.spmi.ru/node/891](http://www.spmi.ru/node/891)

Российская государственная библиотека

[www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)

Российская национальная библиотека

Библиотека Академии наук

[www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)

Библиотека по естественным наукам РАН

[www.rasl.ru](http://www.rasl.ru)

Всероссийский институт научной и  
технической информации (ВИНИТИ)

[www.benran.ru](http://www.benran.ru)

Государственная публичная научно-  
техническая библиотека

[www.viniti.ru](http://www.viniti.ru)

Научная электронная библиотека

[www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

eLIBRARY.RU

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

### **18. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (при наличии)**