

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ
(наименование дисциплины, модуля)

направление подготовки (специальность):

27.04.01 - Стандартизация и метрология

(шифр и наименование направления бакалавриата, магистра, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

Стандартизация и метрология

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация

магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

очная

(очная, заочная и др.)

Институт: информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: стандартизации и управления качеством

Белгород – 2015

- Рабочая программа составлена на основании требований:
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.01 стандартизация и метрология (уровень магистратуры), приказ Минобрнауки от 30 октября 2014 г. N 1412
 - плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (Санин С.Н.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
«Стандартизация и управление качеством»

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Афанасьев А.А.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 4 » 03 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 4 » 03 2015 г., протокол № 5/1

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Афанасьев А.А.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 4 » 03 2015 г., протокол № 5/1

Председатель  (Солопов Ю.И.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-17	Способность к поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основы применения информационных средств поддержки и управления жизненным циклом продукции;</p> <p>Уметь: принимать решения в рамках единого информационного пространства и управления предприятием;</p> <p>Владеть: практическими навыками разработки и применения средств информационной поддержки жизненного цикла продукции.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Все предметы уровня бакалавриата
2	
3	

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	
2	

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зач. единиц, **180** часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	129	129
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	93	93
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		Экзамен (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Жизненный цикл продукции и информационная поддержка его этапов					
	1.1. Понятие "Жизненный цикл продукции"; 1.2. Стадии (этапы) жизненного цикла продукции; 1.3. Планирование процессов жизненного цикла продукции; 1.4. Операции и процессы жизненного цикла продукции; 1.5. Информационное моделирование жизненного цикла продукции; 1.6. Интегрированная модель изделия;	6	11	5	19
2. Автоматизированные системы информационной поддержки жизненного цикла					
	2.1. CASE– технология создания и сопровождения информационных систем, их цели, преимущества и концептуальные основы применения; 2.2. Методология проектирования информационных систем; 2.3. Этапы становления, компоненты, структура.	8	4	8	16

	2.4. Стратегия, базовые принципы и задачи концепции CALS/ИПИ; 2.5. Системы, технологии и стандарты CALS/ИПИ - технологий. 2.6. Методология представления и обмена данными; 2.7. Технология управления данными об изделиях;				
3. Применение CALS/ИПИ - технологий					
	3.1. Концептуальные основы применения CALS/ИПИ - технологий; 3.2. Этапы внедрения CALS/ИПИ - технологий; 3.3. Интегрированная информационная среда предприятия; 3.4. Состояние развития CALS/ИПИ - технологий	3	2	4	8
	ВСЕГО	17	17	17	43

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Жизненный цикл продукции и информационная поддержка его этапов	Разработка модели процессов передачи, обработки, накопления данных в информационных системах.	4	4
		Жизненный цикл информационных продуктов и услуг и его информационное моделирование.	4	4
		Разработка структуры баз данных при управлении жизненным циклом продукции	3	3
2	Автоматизированные системы информационной поддержки жизненного цикла	Разработка общей модели управления жизненным циклом изделия.	6	6
3	Применение CALS/ИПИ - технологий			
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Жизненный цикл продукции и информационная поддержка его этапов	Изучение основ разработки баз данных.	5	5

2	Автоматизированные системы информационной поддержки жизненного цикла	Разработка базы данных комплектующих и материалов	4	4
		Разработка 3D-модели изделия в САПР Компас-3D.	4	4
3	Применение CALS/ИПИ - технологий	Разработка полного комплекта конструкторской документации на изделие и интеграция с общей базой данных документов.	4	5
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:				34

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Жизненный цикл продукции и информационная поддержка его этапов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие "Жизненный цикл продукции". 2. Стадии (этапы) жизненного цикла продукции. 3. Планирование процессов жизненного цикла продукции. 4. Операции и процессы жизненного цикла продукции. 5. Информационное моделирование жизненного цикла продукции. 6. Интегрированная модель изделия. 7. CASE – технология создания и сопровождения информационных систем. 8. Методология проектирования информационных систем. 9. Цели, преимущества Continuous Acquisition and Lifecycle Support (CALS). 10. Этапы становления CALS/ИПИ-технологий. 11. Компоненты, структура Continuous Acquisition and Lifecycle Support (CALS). 12. Внедрение Continuous Acquisition and Lifecycle Support (CALS). 13. Состояние развития CALS/ИПИ-технологий в мировой экономике. 14. Концептуальные основы применения CALS/ИПИ-технологий. 15. Этапы внедрения CALS/ИПИ-технологий на предприятиях. 16. Интегрированная информационная среда предприятия. 17. Первоочередные мероприятия, обеспечивающие реализацию основных направлений развития CALS/ИПИ-технологий в промышленности России.
2	Автоматизированные системы информационной поддержки жизненного цикла	<ol style="list-style-type: none"> 1. CASE– технология создания и сопровождения информационных систем, их цели, преимущества и концептуальные основы применения; 2. Методология проектирования информационных систем; 3. Этапы становления, компоненты, структура. 4. Стратегия, базовые принципы и задачи концепции CALS/ИПИ;

		5. Системы, технологии и стандарты CALS/ИПИИ - технологий. 6. Методология представления и обмена данными; 7. Технология управления данными об изделиях;
3	Применение CALS/ИПИИ - технологий	1. Концептуальные основы применения CALS/ИПИИ - технологий; 2. Этапы внедрения CALS/ИПИИ - технологий; 3. Интегрированная информационная среда предприятия; 4. Состояние развития CALS/ИПИИ - технологий. 5. Современные отечественные PLM-системы и их применение.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

В процессе изучения курса студенты должны выполнить курсовую работу на тему "Разработка единой информационной системы управления ЖЦ изделия". Курсовая работа предполагает разработку общей модели управления жизненным циклом изделия, создание базы данных материалов, комплектующих, заготовок, документации, с возможностью управления их движением и составлением отчетов. Единая система управления ЖЦ изделия выполняется в среде Delphi / Lazarus.

Основные разделы курсовой работы:

- Введение,
- Описание изделия и его служебного назначения.
- Изучение аспектов основных этапов жизненного цикла изделия и разработка единой модели управления его жизненным циклом.
- Разработка единой базы данных системы управления ЖЦ изделия.
- Разработка конструкторской документации.
- Разработка моделей комплектующих изделия.
- Внесение сведений о материалах, комплектующих и конструкторской документации в единую базу данных.
- Тестирование разработанной системы и формирование отчетов.
- Заключение и выводы.

КР предоставляется преподавателю для проверки в виде отчета на бумажных листах формата А4, сопровождаемого чертежами и файлами в электронном формате: разработанным ПО. Срок сдачи КР определяется преподавателем

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Учебным планом не предусмотрено выполнение студентами РГЗ или ИДЗ.

5.4. Перечень контрольных работ

Учебным планом не предусмотрено выполнение контрольных работ.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учеб. пособие / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов, А. Д. Никифоров. – М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 304 с. – (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-3003-6.
2. Губич Л.В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения. Проблемы и решения [Электронный ресурс] : монография / Л.В. Губич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2010. — 302 с. — 978-985-08-1243-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12300.html>.
3. Эйхман Т.П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.П. Эйхман, Н.В. Курлаев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 148 с. — 978-5-7782-2221-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44930.html>.
4. Фаронов, В. В. Программирование баз данных в Delphi 7 : учебный курс / В. В. Фаронов. - Санкт-Петербург : ПИТЕР, 2006. - 458 с. - ISBN 5-318-00100-9.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Берг Д.Б. Модели жизненного цикла [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Б. Берг, Е.А. Ульянова, П.В. Добряк. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 76 с. — 978-5-7996-1311-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65946.html>
2. Яблочников Е.И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Яблочников, Ю.Н. Фомина, А.А. Саломатина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 188 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67218.html>
3. Ехлаков Ю.П. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта [Электронный ресурс] : монография / Ю.П. Ехлаков, Д.Н. Бараксанов, Е.А. Янченко. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 196 с. — 978-5-86889-661-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72135.html>
4. Комисаренко А.Л. ИПИ-технологии в приборостроении. Приложение II [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению СРС / А.Л. Комисаренко, А.А. Саломатина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2008. — 73 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66483.html>
5. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки жизненного цикла продукции [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Л.В. Губич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 190 с. — 978-985-08-1488-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29432.html>
6. Афанасьев, А. А. Обеспечение качества изделий : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин, Т. А. Блинова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 471 с.
7. Информационные технологии систем управления технологическими процессами. Благовещенская М.М., Злобин Л.А.- М.: «Высшая школа», 2010.- 767 с.
8. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием/ Денисенко В.В.- М.: Горячая линия -Телеком, 2009. - 606 с.
9. Обеспечение надежности технических объектов по стадиям их жизненного цикла / В. К. Дедков, А. И. Татуев. - Москва : Машиностроение : Машиностроение- Полет, 2010. - 214

- с.
10. Р 50.1.031-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Терминологический словарь. Ч.1. Стадии жизненного цикла продукции.
 11. Бакаев В.В., Судов Е.В., Гомозов В.А. и др. Информационное обеспечение, поддержка и сопровождение жизненного цикла изделия / под редакцией Бакаева В.В.
 12. Судов Е.В. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла машиностроительной продукции. Принципы. Технологии. Методы. Модели.
 13. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / НИЦ CALS- технологий «Прикладная логистика»; Е.В. Судов, А.И. Левин. – М., 2002.
 14. ГОСТ Р 52611-2006 Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Средства информационной поддержки жизненного цикла продукции. Безопасность информации.
 15. Р 50.1.030 – 2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Интерактивные электронные технические руководства. Требования к логической структуре баз данных.
 16. Информационные технологии стандартизации и сертификации: учебное пособие / О.В. Стукач, Д.В. Баранов. - Изд. второе, перераб. и доп. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2009. - 195 с.
 17. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. - СПб.: Питер, 2009. - 304 с.
 18. Бойко В.В., Савинков В.М. Проектирование баз данных информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 351 с.
 19. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский - СПб: Питер, 2010. - 384 с.
 20. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, – 2002, - 320 с.
 21. CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support – непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукции) в авиастроении / Науч. ред. А.Г. Братухин. – М.: Изд-во МАИ, 2002. – 676 с.: ил.
 22. Бром А.Е., Колобов А.А., Омельченко И.Н. Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции: учебник. - М.: МГТУ, 2008. - 296 с.
 23. Быков В.П., Овсянников М.В. Ранние стадии проектирования в условиях применения CALS-технологий // Вестн. машиностроения. - 2008. - N 10. - С.63-66.
 24. ГОСТ Р ИСО/МЭК 10303-1-99. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Ч.41.Интегрированные обобщенные данные.
 25. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 208 с.
 26. Королёв О.Л., Круликовский А.П. Моделирование бизнес-процессов, - Симферополь: ТНУ, 2011. - 231 с.
 27. Тиори Т., Фрай Д. Проектирование структур баз данных. В 2 кн., - М.: Мир, 2010. Кн. 1. - 287 с.: Кн. 2. - 320 с.
 28. Modelling and Management of Engineering Processes Heisig P., Clarkson J. (eds.) - Springer, 2010. - 225 p.
 29. Дехтяренко В.А. Системное мышление в управлении организациями - Минск : БНТУ, 2013. - 177 с.
 30. M.E. Hellman, "An Overview of Public Key Cryptography". In IEEE Communications Magazine. 50th Anniversary Commemorative Issue. May 2012, no. 5, pp. 42-49.
 31. Информационные технологии в наукоемком машиностроении: Компьютерное обеспечение индустриального бизнеса / Под общ. ред. А.Г.Братухина. – К.: Техніка, 2001. - 728 с.: ил. (авторы: Елисеев Ю.С., Соколов В.П. и др.) Производственно-практическое издание. 59 п.л.
 32. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учеб. пособие. - М. : Академия, 2007. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование).

33. Азаров, В. Н. Интегрированные информационные системы управления качеством : учебник / В. Н. Азаров, Ю. Л. Леохин. - М. : Европейский центр по качеству, 2002. - 63 с. - (Управление качеством).
34. Информационно-вычислительные системы в машиностроении CALS-технологии / Ю. М. Соломенцев [и др.]. - М. : Наука, 2003. - 290 с.
35. Управление техническим документооборотом на основе CALS-технологий : учеб. пособие / ред. С. Г. Емельянова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Славянская школа, 2005. - 294 с.
36. Никифоров, А. Д. Процессы жизненного цикла продукции в машиностроении : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизир. упр. жизн. циклом продукции" направления подгот. "Автоматизир. технологии и пр-ва" / А. Д. Никифоров, А. В. Бакиев. - Москва : Абрис, 2011. - 687 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. ЛОЦМАН:PLM – Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия URL: <https://ascon.ru/products/889/review>.
2. CALS-технологии <http://www.cals.ru>.
3. http://plmpedia.ru/wiki/Управление_жизненным_циклом_изделия
4. Информационные технологии моделирования и управления <http://www.sbook.ru/itmu>.
5. Информационные технологии <http://www.informaworld.com>.
6. Введение в моделирование знаний http://www.makhfi.com/KCM_intro.htm.
7. Программное обеспечение Rational - <http://www-01.ibm.com/software/ru/rational/>;
8. Программное обеспечение ErWin - <http://erwin.com>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения занятий по курсу методы и средства измерений необходимо следующее оснащение:

1. Практические занятия и лабораторные занятия:
 - столы в аудитории должны быть удобны как для черчения на бумаге, так и для размещения личных ноутбуков студентов;
 - аудитория должна быть оборудована достаточным количеством электрических розеток для подключения ПК;
 - студенты должны иметь доступ к библиотечным ресурсам сети Интернет, в том числе электронной библиотеке вуза;
 - помещение должно быть оснащено персональными компьютерами в количестве не менее 5 шт. (лаборатория М420 или компьютерный класс);
 - программное обеспечение: MS Windows, СРПО Delphi или Lazarus, САПР КОМПАС-3D; ЛОЦМАН-PLM;
2. Лекционные занятия:
 - студенческая меловая доска;
 - проектор мультимедийный и проекционный экран.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «10» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой



А.А. Афанасьев

подпись, ФИО

Директор института



А.В. Белоусов

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на ~~2017~~2018 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «26» 06 2017г.

Заведующий кафедрой  _____ А.А. Афанасьев
подпись, ФИО

Директор института  _____ А.В. Белоусов
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «18» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой  _____ А.А. Афанасьев
подпись, ФИО

Директор института  _____ А.В. Белоусов
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «14» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.В. Пучка

Директор института



(подпись)

А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год.
Протокол № 8 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.В. Пучка

Директор института



(подпись)

А.В. Белоусов

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

В процессе обучения по дисциплине «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» студенты знакомятся с существующими на сегодня методами и средствами информационной поддержки, основами разработки баз данных и моделей ЖЦП.

Для расширения познавательных возможностей студентов широко применяется изучение специализированной литературы, периодических журналов, где освещаются новые разработки в области интересов дисциплины. Широко используются ресурсы сети Internet, в которых можно легко найти интересующие описания компонентов, измерительных преобразователей и измерительных приборов.

Для углубления изучения дисциплины в курсе ИПЖЦП предусмотрено выполнение курсовой работы. При выполнении каждого вида работ преподаватель должен дать вводную информацию по предполагаемому заданию, включающую краткие теоретические сведения, методики расчетов, алгоритмы выполнения работы и пр.

Дисциплина сложна в связи с большим объемом информации о технологиях и средствах информационной поддержки ЖЦП и необходимости углубления в программирование баз данных при выполнении лабораторных, практических работ и курсовой работы.

Важным моментом для освоения дисциплины является хорошая лабораторная база кафедры, на основе которой можно проводить эксперименты, знакомя студентов и вырабатывая у них практические навыки применения того или иного средства и метода.

Самым важным в изучении дисциплины является практика! Хорошо, если студент заранее интересуется информационными технологиями и программированием, и у него есть предпосылки к освоению предмета.

Приложение 2. Оценочные средства

Оценка качества знаний обучающегося осуществляется в процессе собеседований, защиты лабораторных работ и курсовой работы.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

К экзамену допускаются студенты, имеющие полный конспект лекций, выполнившие лабораторные работы, сдавшие и защитившие курсовую работу. Для подготовки к экзамену студенту предварительно выдается перечень экзаменационных вопросов, составленных в соответствии данной рабочей программой.

Уровень оценки знаний студента на экзамене

Уровень оценки знаний	Качественный показатель	Количественный показатель
Самый высокий уровень	Защищены лабораторные работы, выполнены практические работы, выполнена и защищена КР. Студент владеет теоретическими знаниями в области информационной поддержки ЖЦП на высоком уровне и способен самостоятельно разработать или применить средства автоматизации ЖЦП на практике.	5
Высокий уровень	Защищены лабораторные работы, выполнены практические работы, выполнена и защищена КР. Студент владеет теоретическими знаниями в области информационной поддержки ЖЦП на хорошем уровне и способен самостоятельно разработать или применить средства автоматизации ЖЦП на практике, допускающие незначительные отклонения в работе.	4
Средний уровень	Защищены лабораторные работы, выполнены практические работы, выполнена и защищена КР. Студент владеет теоретическими знаниями в области информационной поддержки ЖЦП на высоком уровне и способен участвовать в совместной разработке и применении средства автоматизации ЖЦП, допуская незначительные ошибки.	3
Слабый уровень	Не защищены лабораторные работы, не выполнены практические задания, не выполнена или не защищена КР, или студент практически не владеет знаниями в области информационной поддержки ЖЦП.	2