

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Н.А. Драпалюк
«31» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Концепция применения CALS/ИПИ на предприятиях»

Направление подготовки 27.04.02 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Программа: Управление качеством в экологических системах (ПМ)

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

/Поцебнева И.В. /

Заведующий кафедрой
Автоматизации
технологических процессов
и производств

/Белоусов В.Е./

Руководитель ОПОП

/Белоусов В.Е./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

дать магистрантам знания по интегрированному системному подходу к организации всего цикла жизни продукции и связанных с ним мероприятий в период от изучения рынка и стратегического планирования до момента потребления и утилизации продукции, познакомить с концепцией CALS-технологий (англ. *Continuous Acquisition and Life cycle Support* – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла) – современным подходом к проектированию и производству высокотехнологической и наукоемкой продукции.

Обеспечить развитие у магистрантов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих выпускникам понимать и применять фундаментальные и передовые знания и научные принципы, лежащие в основе современных средств и систем автоматизации, управления, контроля технологическими процессами и производствами при формулировании и решении инженерных задач.

1.2. Задачи освоения дисциплины

освоение принципов и закономерностей технического прогресса и жизненного цикла продукции; получить навыки в области разработки автоматизированных систем технической подготовки производства и управления; освоить автоматизацию систем управления предприятием и отдельных подсистем; получить навыки в области оптимизации управления по критерию экономической эффективности и высокой конкурентоспособности продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Концепция применения CALS/ИПИ на предприятиях» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Концепция применения CALS/ИПИ на предприятиях» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

ОК-5 - способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам

ОПК-5 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов

ПК-1 - способностью проводить корректирующие и превентивные

мероприятия, направленные на улучшение качества

ПК-2 - способностью прогнозировать динамику, тенденции развития объекта, процесса, задач, проблем, их систем, пользоваться для этого формализованными моделями, методами

ПК-10 - способностью разрабатывать и применять нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОК-1	Знать - методы абстрактного мышления, анализа и синтеза.
	Уметь - применять в практической деятельности методы абстрактного мышления, анализа и синтеза.
	Владеть - навыками применения в практической деятельности методов абстрактного мышления, анализа и синтеза.
ОК-2	Знать - методы и способы принятия решений в нестандартных ситуациях.
	Уметь - принимать решения в нестандартных ситуациях.
	Владеть - практическими навыками в принятии решений в нестандартных ситуациях.
ОК-5	Знать - информационные системы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.
	Уметь - применять в практической деятельности информационные системы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.
	Владеть - навыками

	<p>применения информационных систем сбора, обработки и анализа данных, необходимых для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.</p>
ОПК-5	<p>Знать - современное оборудование и приборы в области своей профессиональной деятельности.</p>
	<p>Уметь - эксплуатировать современное оборудование и приборы в области своей профессиональной деятельности</p>
	<p>Владеть - практическими навыками эксплуатации современного оборудования и приборов в области своей профессиональной деятельности.</p>
ПК-1	<p>Знать - виды корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества.</p>
	<p>Уметь - проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества.</p>
	<p>Владеть - практическими навыками проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества.</p>
ПК-2	<p>Знать - методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.</p>
	<p>Уметь - применять в практической деятельности методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.</p>
	<p>Владеть - практическими приемами применения методов прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса,</p>

	формализованных моделей объекта, процесса.
ПК-10	Знать - нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности.
	Уметь - разрабатывать и применять нормативнотехническую документацию по созданию системы
	Владеть - способностью разрабатывать и применять нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Концепция применения CALS/ИПИ на предприятиях» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы 3
Аудиторные занятия (всего)	44	44
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	100	100
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Жизненный цикл управления производством автоматизированного производства	Концепция <i>CALS</i> -технологии – непрерывной информационной поддержки поставок и жизненного цикла изделий (продукции). История создания <i>CALS</i> -технологии, основные понятия и определения. Создание и функционирование интегрированных производств (ИП) и производимой ими	2	9	25	36

		продукции. Понятие ИП как сложного изделия со свойственным ему жизненным циклом..				
2	Управление технологическими процессами	Комплексный подход к обеспечению качества продукции как объединение в единое целое этапов управления технологическим процессом создания и функционирования как самого ИП, так и производимой им продукции. Информационное обеспечение функционирования ИП. Технические средства функционирования ИП	2	9	25	36
3	Общая концепция виртуального предприятия	Общая концепция виртуального предприятия, управление рисками ведения бизнеса на принципах виртуального предприятия, организационная схема виртуального предприятия, правила организации виртуальных предприятий, инфраструктура системы агентов сотрудничества, CALS- структура виртуального предприятия, принципы работы CALS-центра. Управление конфигурацией изделия, функции конфигурации изделия, правила применяемости, понятие состава изделия, метод блочно-модульного проектирования.	2	9	25	36
4	Внедрение компьютерных СМК	Цели реализации концепции ИПИ/ CALS, актуальность управления качеством, стандарты, входящие в состав модели менеджмента качества, классификация подходов к информатизации управления качеством, факторы определяющие целостность СМК, классификация компьютерных систем менеджмента качества, функции служб качества. Внедрение компьютерных СМК. Организация обследования и реинжиниринга бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями CALS -технологий; планирование работ по созданию и внедрению средств и систем автоматизации и управления Масштабы проекта, кадровое обеспечение, управление риском, финансирование, вопросы взаимодействия, упрощенная структура СМК. Выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, технического диагностирования и промышленных испытаний средств автоматизации и управления. Совершенствование информационной инфраструктуры.	2	9	25	36

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудо-емкость (час)
1.	1	Концепция <i>CALS</i> –технологии – непрерывной информационной поддержки поставок и жизненного цикла изделий.	8
2	2	Понятие интегрированного производства как сложного изделия со свойственным ему жизненным циклом.	8
3	3	Вопросы внедрения <i>CALS</i> -технологий. Основные принципы внедрения <i>CALS</i>	10
4	4	Детально проработанный подход к внедрению <i>CALS</i>	10

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОК-1	Знать - методы абстрактного мышления, анализа и синтеза.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - применять в практической деятельности методы абстрактного мышления, анализа и синтеза.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих

		вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	программах	программах
	Владеть - навыками применения практической деятельности методов абстрактного мышления, анализа и синтеза.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОК-2	Знать - методы и способы принятия решений в нестандартных ситуациях.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - принимать решения в нестандартных ситуациях.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть - практическими навыками в принятии решений в нестандартных ситуациях.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОК-5	Знать - информационные системы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - применять в практической деятельности информационные системы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть - навыками применения информационных систем	Активная работа на практических занятиях, отвечает	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	сбора, обработки и анализа данных, необходимых для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.	на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	й в рабочих программах	ый в рабочих программах
ОПК-5	Знать - современное оборудование и приборы в области своей профессиональной деятельности.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - эксплуатировать современное оборудование и приборы в области своей профессиональной деятельности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть - практическими навыками эксплуатации современного оборудования и приборов в области своей профессиональной деятельности.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	Знать - виды корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть - практическими навыками проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать - методы прогнозирования динамики и	Активная работа на практических	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.	занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - применять в практической деятельности методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть - практическими приемами применения методов прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованных моделей объекта, процесса.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-10	Знать - нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - разрабатывать и применять нормативно-техническую документацию по созданию системы	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть - способностью разрабатывать и применять нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОК-1	Знать - методы абстрактного мышления, анализа и синтеза.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь - применять в практической деятельности методы абстрактного мышления, анализа и синтеза.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть - навыками применения в практической деятельности методов абстрактного мышления, анализа и синтеза.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОК-2	Знать - методы и способы принятия решений в нестандартных ситуациях.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь - принимать решения в нестандартных ситуациях.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть - практическими навыками в принятии решений в нестандартных ситуациях.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОК-5	Знать - информационные системы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь - применять в практической деятельности	Решение стандартных	Задачи решены в полном	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены

	информационные системы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.	практических задач	объем и получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	решения в большинстве задач	
	Владеть - навыками применения информационных систем сбора, обработки и анализа данных, необходимых для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-5	Знать - современное оборудование и приборы в области своей профессиональной деятельности.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь - эксплуатировать современное оборудование и приборы в области своей профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть - практическими навыками эксплуатации современного оборудования и приборов в области своей профессиональной деятельности.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	Знать - виды корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь - проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть - практическими навыками проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

			ответы	верный ответ во всех задачах		
ПК-2	Знать - методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь - применять в практической деятельности методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть - практическими приемами применения методов прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованных моделей объекта, процесса.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-10	Знать - нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь - разрабатывать и применять нормативнотехническую документацию по созданию системы	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть - способностью разрабатывать и применять нормативно-техническую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию Не предусмотрено учебным планом

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Развитие CALS-технологий.
2. CALS - как средство международной информационной интеграции индустриальных развитых стран в области поддержки бизнеса.
3. Современное международное определение CALS.
4. Ключевые области CALS.
5. CALS-оболочки. Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS, параллельное проектирование, виртуальное предприятие.
6. Текущее состояние новых информационных технологий в мировой индустрии.
7. CALS - концепция непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.
8. Реализация концепции непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.
9. Базовые принципы CALS.
10. Базовые управленческие технологии.
11. Базовые технологии управления данными
Информация об изделии.
13. Цифровое представление модели изделия.
14. Фазы жизненного цикла изделия и поддерживающие их информационные технологии.
15. Информационная модель сложного изделия.
16. Информационная модель простой детали. Преимущества CALS.
17. Эффективность внедрения CALS-технологий.

18. Основные трудности перехода к CALS.
19. Этапы жизненного цикла изделия и промышленные автоматизированные системы.
20. Автоматизированные системы делопроизводства. Управление проектами.
21. PDM - управление проектными данными.
22. Электронная цифровая подпись.
23. Интегрированная логистическая поддержка.
24. Системы технического обслуживания и ремонта.
25. Материально-техническое обеспечение.
26. Конструкторская документация.
27. Интерактивные электронные технические руководства.
28. Реинжиниринг.
29. Типы производства.
30. Стандарт MRP II.
31. Системы ERP.
32. Системы CRC.
33. Системы CRM.
34. Понятие система. Основные составляющие. Классификация. Структура системы. Связи.
35. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
36. Виды и формы представления структур систем: иерархия, сети, страты, эшелоны.
37. Закономерности систем.
38. Информационно-управляющие системы (ИУС): определение, основные составляющие, объект управления, эффект от внедрения. Факторы, способствующие эффективному росту числа ИУС и их возможностей.

39. Сущность структурного подхода к разработке ИУС.
40. Методология функционального моделирования IDEF.
41. Этапы разработки СУ.
42. Виды работ при проектировании СУ.
43. Порядок работ при проектировании СУ.
44. Планирование работ при проектировании СУ.
45. Проблемы при организации проектирования.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачёт с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Жизненный цикл управления продукцией автоматизированного производства	ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК- 2, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Управление технологическими процессами	ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК- 2, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Общая концепция виртуального предприятия	ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК- 2, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата,

			требования к курсовому проекту....
4	Внедрение компьютерных СМК	ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК- 2, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Нормативное обеспечение компьютерных технологий поддержки жизненного цикла продукции: 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.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29432>.— ЭБС «IPRbooks»,.

2. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции в системах управления: 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.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29432>.— ЭБС «IPRbooks

3. Белоусов В.Е. Нормативное обеспечение компьютерных технологий поддержки жизненного цикла продукции. Методические указания к практическим занятиям [Электронный]// В.Е.Белоусов. Воронеж. гос. арх.–строит. ун–т. -Воронеж, 2014.- 42 с.

4. Белоусов В.Е. Нормативное обеспечение компьютерных технологий поддержки жизненного цикла продукции. Методические указания по самостоятельной работе [Электронный]// Е.Белоусов. Воронеж. гос. арх.–строит. ун–т. -Воронеж, 2014.- 33 с.

Дополнительная литература:

1. Р 50.1.031-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Терминологический словарь. Ч.1. Стадии жизненного цикла продукции.

2. Брусакова И.А. Информационная поддержка жизненного цикла изделий: учеб. пособие. – СПб.: СПбГИЭУ, 2007. – 82 с.

3. Информационная поддержка жизненного цикла изделий в машиностроении: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. Учеб. пособие / Под ред. А.Н. Ковшова. – М.: Изд- во МГОУ, 2005. – 236 с.

4. Информационное обеспечение, поддержка и сопровождение жизненного цикла изделия. В.В. Бакаев, Е.В. Судов, В.А. Гомозов и др./ Под ред. В.В. Бакаева – М.: Машиностроение-1, 2005. – 624 с.

5. Колчин А.Ф., Овсянников М.В., Стрекалов А.Ф., Сумароков С.В. Управление жизненным циклом продукции. – М.: Анахарсис, 2002. – 304 с.

6. Шалумов А.С., Никишкин С.И., Носков В.Н. Введение в CALS-технологии: учебное пособие. – Ковров: КГТА, 2002. – 137 с.

7. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии – М.: Изд-во МГТУ, 2002. – 320 с.

8. Бром А.Е., Колобов А.А., Омельченко И.Н. Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции: учебник. – М.: МГТУ, 2008. – 296 с.

9. Быков В.П., Овсянников М.В. Ранние стадии проектирования в условиях применения CALS-технологий // Вестн. машиностроения. – 2008. – № 10. – С. 63-66.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

1 НИЦ CALS-технологий "Прикладная логистика" [Электронный

ресурс]: – Режим доступа: <http://www.cals.ru/> – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2 Издательство «Открытые системы» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.osp.ru> – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3 Dipl. Ing. Antti Saaksvuori: Product Lifecycle Management Third Edition.

4 CALS (DOD) - Wikipedia, the free encyclopedia [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [http://en.wikipedia.org/wiki/CALS_\(DOD\)](http://en.wikipedia.org/wiki/CALS_(DOD)) – Загл. с экрана. – Яз. англ.

5 John Stark: Product Lifecycle Management: 21st Century Paradigm for Product Realisation

5. Daily PLM Think Tank Blog [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://plmtwine.com> – Загл. с экрана. – Яз. англ.

6. Beyond PLM Blog — Information and Comments About Engineering And Manufacturing Software by Oleg Shilovitsky... [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://beyondplm.com> – Загл. с экрана. – Яз. англ. Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

7. www.ict.edu.ru Специализированный портал по информационно - коммуникаци-онным технологиям в образовании

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерный класс 1305 в составе:

- Рабочие станции – Пентиум -4,8 ГГц – 10 комплектов;
- Принтер лазерный -1 комплект;
- Комплект сетевого оборудования для организации ЛВС и доступа к ресурсам сети ВГТУ;
- Мультимедиапроектор и экран;
- Программы: MS Visio-2007, Kerio, Антивирус Касперского – 6.0.

Автоматизированные обучающие системы для изучения прикладных программных продуктов, тестирующий комплекс контроля качества обучения, интегрированная система мониторинга хода учебного процесса кафедры.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Концепция применения CALS/ИПИ на предприятиях»

читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.