

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)**  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Башкирского  
института технологий и  
управления

Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.В.ДВ.04.02 – Модуль профильной направленности**

**Автоматизация управления жизненным циклом продукции в пищевой  
промышленности**

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Машины и аппараты пищевых производств
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Год набора:	2021
Общая трудоемкость:	180/5з.е.

Мелеуз 2023

Программу составил:  
канд.пед.наук Яшин Д.Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Автоматизация управления жизненным циклом продукции в пищевой промышленности» разработана и составлена в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

Руководитель ОПОП  
доцент, канд. техн. наук



---

Е. А. Соловьева

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры  
«Информационные технологии и системы управления»  
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой



---

Е.В. Одинокова

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании выпускающей кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»  
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой



---

Е. А. Соловьева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ .....	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	10
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	11
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	18
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ .....	19

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цели:

освоение дисциплинарных компетенций по систематизации, а также практической реализации и внедрению программно-технических решений при разработке проектов по автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

### 1.2. Задачи:

- изучение особенностей электронной технической документации, применения интерактивных электронных технических руководств и организации документооборота в области управления жизненным циклом продукции, формирования документации в соответствии с действующими стандартами; систем управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями; методики и этапов внедрения CALS/ИПИ-технологий, построения единого информационного пространства предприятия и используемых для этого программно-технических средств;
- формирование умения анализировать исследуемый объект и выбирать средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИ -технологий, определять цели, задачи, структуру проекта и комплекс мероприятий по внедрению данных средств и систем, осваивать принципы и технологии управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ -технологий и использовать их при разработке необходимой документации;
- формирование навыков получения и анализа нормативной, технической и прочей информации и использования современных систем для разработки различных частей технической документации и проектов по внедрению программно-технических решений в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ -технологий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.04.02

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП, дисциплине по выбору.

### Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование дисциплины	Семестр	Шифр компетенции
1	Проектирование	7,8	ПК-5; ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-15; ПК-16
2	Технология конструкционных материалов пищевых производств	6	ПК-5; ПК-9; ПК-10
3	Основы технологии машиностроения пищевых производств	6	ПК-5; ПК-13; ПК-15
4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	4	ПК-5; ПК-6; ПК-16

### Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование дисциплины	Семестр	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	9	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16
2	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств	8,9	ПК-5; ПК-6

### Распределение часов дисциплины

#### Заочная форма обучения

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8(4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4

Практические				
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	161	161	161	161
Контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

**Вид промежуточной аттестации:**

Экзамен 8 семестр

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате изучения дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции в пищевой промышленности» студент должен:

**знать:**

- принципы и технологии управления конфигурацией, проектами и бизнес- процессами при автоматизации этапов жизненного цикла продукции и повышении ее качества;
- особенности электронной технической документации в области управления жизненным циклом продукции, принципы ее формирования в соответствии с действующими стандартами и требованиями *CALS/ИПИ*-технологий;
- основы организации документооборота в жизненном цикле продукции, системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями;
- принципы формирования и применения интерактивных электронных технических руководств для информационной поддержки этапа эксплуатации изделий;
- особенности, методику и этапы внедрения *CALS/ИПИ*-технологий и построения интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия;
- программно-технические средства реализации *CALS/ИПИ*-технологий и поддержки электронной модели изделия на предприятии.

**уметь:**

- осваивать принципы использования *CALS/ИПИ*-технологий для управления жизненным циклом продукции и ее качеством при разработке необходимой электронной документации.
- проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями *CALS/ИПИ*-технологий;
- определять цели, задачи, структуру проекта и комплекс мероприятий по внедрению программно-технических решений в области автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе *CALS/ИПИ*-технологий.

**владеть:**

- навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе *CALS/ИПИ*-технологий;
- навыками получения и анализа нормативной, технической и прочей информации в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе *CALS/ИПИ*-технологий;
- навыками разработки проектов по автоматизации управления жизненным циклом продукции, ее качеством и созданию единого информационного пространства предприятий на основе *CALS/ИПИ*-технологий с использованием специализированных автоматизированных систем.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

**ПК-5** способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

**ПК-6** способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Формируемый признак компетенции	Оценочные средства
	<b>Раздел 1. Базовые технологии информационной поддержки жизненного цикла продукции и повышения ее качества (CALS/ИПИИ -технологии)</b>						
1.1	Тема 1. Управление конфигурацией в жизненном цикле продукции Краткое содержание: Основные понятия в области управления конфигурацией. Технология управления конфигурацией и формирования соответствующей документации при обеспечении требуемого качества продукции. Контексты управления конфигурацией. Информационные аспекты управления конфигурацией Знать: элементную базу систем управления и регулирования, приборы и исполнительные механизмы, модели систем управления. Уметь: производить выбор элементов автоматике, знать законы регулирования и определения их устойчивости. Владеть: навыками работы на ПК, в сети Internet и т.п. /лек/	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект
1.2	Управление конфигурацией в жизненном цикле продукции /Ср/	8	14	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
1.3	Тема 2. Жизненный цикл продукции. Управление проектами при автоматизации жизненного цикла продукции Краткое содержание: Понятие управления проектом. Типовые задачи и алгоритм управления проектом в области автоматизации этапов жизненного цикла продукции и повышения ее качества. Знать: принципы и технологии управления конфигурацией, проектами и бизнес- процессами при автоматизации этапов жизненного цикла продукции и повышении ее качества; Уметь: осваивать принципы использования CALS/ИПИИ -- технологий для управления жизненным циклом продукции и ее качеством при разработке необходимой электронной документации. Владеть: навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИИ -- технологий /лек/	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект
1.4	Лабораторная работа № 1 Построение баз данных с использованием PDM-системы /Лаб/	8	1	0	0	ПК-5 ПК-6	Отчет по лаб. работам
1.5	Жизненный цикл продукции. Управление проектами при автоматизации жизненного цикла продукции /Ср/	8	14	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
1.6	Тема 3. Управление бизнес- процессами в жизненном цикле продукции Краткое содержание: Основные понятия (процесс, бизнес- процесс, работа, задание). Этапы процесса. Взаимосвязь процессов с элементами информационной среды предприятия. Формирование схемы процесса	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос

	Знать: этапы процесса. Взаимосвязь процессов с элементами информационной среды предприятия. Формирование схемы процесса Уметь: проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИ --технологий; Владеть: навыками получения и анализа нормативной, технической и прочей информации в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ – технологий /Лек/						
1.7	Лабораторная работа № 2 Управление жизненным циклом электронного документооборота в PDM-системе /Лаб/	8	1	0	0	ПК-5 ПК-6	Отчет по лаб. работам
1.8	Управление бизнес-процессами в жизненном цикле продукции /Ср/	8	14	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект
<b>Раздел 2. Организация электронного документооборота в жизненном цикле продукции</b>							
2.1	Тема 4. Понятие единого информационного пространства Краткое содержание: Документирование продукции в соответствии со стандартами Понятие документа, документооборота. Основные типы документов и их атрибуты. Взаимосвязи документов. Знать основы организации документооборота в жизненном цикле продукции, системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями Уметь проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИ --технологий; Владеть навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ -технологий /лек/	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект
2.2	Понятие единого информационного пространства /Ср/	8	14	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
2.3	Тема 5. Электронный технический документ Краткое содержание: Понятие электронного технического документа (ЭТД). Формы представления ЭТД. ЭТД в процессе обращения. Структурирование информации в ЭТД. Знать основы организации документооборота в жизненном цикле продукции, системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями Уметь проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИ -технологий; Владеть навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ -технологий/Лек/	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект
2.4	Лабораторная работа № 3 Организация электронного архива инженерной документации /Лаб/	8	1	0	0	ПК-5 ПК-6	Отчет по лаб. работам
2.5	Электронный технический документ /Ср/	8	14	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
2.6	Тема 6. Электронная цифровая подпись Краткое содержание: Понятие электронной цифровой подписи (ЭЦП). Функция хеширования. Общий алгоритм применения ЭЦП	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект

	Знать основы организации документооборота в жизненном цикле продукции, системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями Уметь проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИИ -технологий; Владеть навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИИ -технологий/Лек/						
2.7	Электронная цифровая подпись/Ср/	8	14	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
2.8	Тема 7. Системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями Краткое содержание: Системы автоматизации документооборота. Организация и автоматизация коллективной работы с документами. Средства управления электронными документами. Средства автоматизации документооборота. Обеспечение документацией на этапе эксплуатации изделий Понятие интерактивного электронного технического руководства (ИЭТР). Функции и классификация ИЭТР. Компоненты ИЭТР. Место ИЭТР в жизненном цикле продукции Знать основы организации документооборота в жизненном цикле продукции, системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями Уметь проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИИ -технологий; Владеть навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качествомна основе CALS/ИПИИ – технологий /Лек/	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект
2.9	Лабораторная работа №4 «Разработка технологических маршрутов в PDM-системе» /Лаб/	8	1	0	0	ПК-5 ПК-6	Отчет по лаб. работам
2.10	Понятие единого информационного пространства /Ср/	8	14	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
2.11	Системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями/Ср/	8	15	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
<b>Раздел 3. Применение CALS/ИПИИ -технологий на предприятиях</b>							
3.1	Тема 8. Концептуальные основы применения CALS/ИПИИ - технологий Краткое содержание: Системы автоматизации документооборота. Организация и автоматизация коллективной работы с документами. Средства управления электронными документами. Средства автоматизации документооборота. Обеспечение документацией на этапе эксплуатации изделий Понятие интерактивного электронного технического руководства (ИЭТР). Функции и классификация ИЭТР. Компоненты ИЭТР. Место ИЭТР в жизненном цикле продукции Знать особенности, методику и этапы внедрения CALS/ИПИИ -технологий и построения интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия Уметь определять цели, задачи, структуру проекта и комплекс мероприятий по внедрению программно- технических решений в области автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИИ - технологий; Владеть навыками разработки проектов по автоматизации управления жизненным циклом продукции, ее качеством и созданию единого информационного пространства предприятий на основе CALS/ИПИИ - технологий с использованием специализированных автоматизированных систем/лек/	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект
3.2	Лабораторная работа № 5 Подготовка данных для систем, применяемых на постпроизводственных этапах ЖЦИ/Лаб/	8	1	0	0	ПК-5	Отчет по

						ПК-6	лаб. работам
3.3	Концептуальные основы применения CALS/ИПИ – технологий/Ср/	8	16	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
3.4	<p>Тема 9. Методика и этапы внедрения CALS/ИПИ -технологий</p> <p>Краткое содержание: Основные этапы внедрения CALS/ИПИ-технологий. Общая методика совершенствования бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями CALS/ИПИ -технологий. Разработка концепции единого информационного пространства и плана внедрения CALS/ИПИ - технологий. Анализ и реинжиниринг бизнес-процессов. Интегрированная информационная среда предприятия Цели и задачи создания интегрированной информационной среды на предприятии. Базовые этапы разработки интегрированной информационной среды предприятия и их содержание.</p> <p>Знать особенности, методику и этапы внедрения CALS/ИПИ --технологий и построения интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия</p> <p>Уметь определять цели, задачи, структуру проекта и комплекс мероприятий по внедрению программно- технических решений в области автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ - технологий;</p> <p>Владеть навыками разработки проектов по автоматизации управления жизненным циклом продукции, ее качеством и созданию единого информационного пространства предприятий на основе CALS/ИПИ - технологий с использованием специализированных автоматизированных систем /Лек/</p>	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект
3.5	Лабораторная работа № 6 Разработка интерактивных электронных руководств по сопровождению изделий на этапах эксплуатации/Лаб/	8	1	0	0	ПК-5 ПК-6	Отчет по лаб. работам
3.6	Методика и этапы внедрения CALS/ИПИ -технологий/Ср/	8	16	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
3.7	<p>Тема 10. Обеспечение реализации основных направлений развития CALS/ИПИ-технологий в промышленности России</p> <p>Краткое содержание: Состояние развития CALS- технологий в мировой экономике. Особенности информационной инфраструктуры России. Первоочередные задачи развития отечественной промышленности. Пилотные проекты в области апробации и внедрения CALS/ИПИ -технологий в России</p> <p>Знать особенности, методику и этапы внедрения CALS/ИПИ -технологий и построения интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия</p> <p>Уметь определять цели, задачи, структуру проекта и комплекс мероприятий по внедрению программно- технических решений в области автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ - технологий;</p> <p>Владеть навыками разработки проектов по автоматизации управления жизненным циклом продукции, ее качеством и созданию единого информационного пространства предприятий на основе CALS/ИПИ - технологий с использованием специализированных автоматизированных систем./Лек/</p>	8	0,25	0	0	ПК-5 ПК-6	Конспект
3.8	Обеспечение реализации основных направлений развития CALS/ИПИ- технологий в промышленности России/Ср/	8	16	0	0	ПК-5 ПК-6	Устный опрос
3.9	Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/	8	9	0	0	ПК-5 ПК-6	Вопросы к экзамену

## **Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

### ***Компьютерная технология обучения***

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс современным, познавательным и интересным для обучающихся.

### ***Технология обучения в сотрудничестве***

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов.

### ***Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.***

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме СРС

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством бально-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой:

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

- в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;

- при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;

- если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует возвратиться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

- Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

- Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.

- Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

- Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).

- Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.



удовлетворительно знает проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

удовлетворительно умеет разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

удовлетворительно владеет способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

**Продвинутый уровень:**

хорошо знает проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

хорошо умеет разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

хорошо владеет способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

**Высокий уровень:**

отлично знает проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

отлично умеет разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

отлично владеет способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

**6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций**

**Уровень сформированности компетенций**

<b>1. Недостаточный: компетенции не сформированы</b>	<b>2. Пороговый: компетенции сформированы</b>	<b>3. Продвинутый: компетенции сформированы</b>	<b>4. Высокий: компетенции сформированы.</b>
Знания отсутствуют	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

**Описание критериев оценивания**

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать
---	--	---	---

- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации**

**ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов, практический блок задач.**

**Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал, грамотность решения задач.**

**1. Недостаточный уровень**

Не знает принципы и технологии управления конфигурацией, проектами и бизнес- процессами при автоматизации этапов жизненного цикла продукции и повышении ее качества; особенности электронной технической документации в области управления жизненным циклом продукции, принципы ее формирования в соответствии с действующими стандартами и требованиями CALS/ИПИ-технологий; основы организации документооборота в жизненном цикле продукции, системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями; принципы формирования и применения интерактивных электронных технических руководств для информационной поддержки этапа эксплуатации изделий; особенности, методику и этапы внедрения CALS/ИПИ-технологий и построения интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия; программно-технические средства реализации CALS/ИПИ-технологий и поддержки электронной модели изделия на предприятии.;

Не умеет осваивать принципы использования CALS/ИПИ-технологий для управления жизненным циклом продукции и ее качеством при разработке необходимой электронной документации; проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИ--технологий; определять цели, задачи, структуру проекта и комплекс мероприятий по внедрению программно-технических решений в области автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ – технологий;

Не владеет навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий; навыками получения и анализа нормативной, технической и прочей информации в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий; навыками разработки проектов по автоматизации управления жизненным циклом продукции, ее качеством и созданию единого информационного пространства предприятий на основе CALS/ИПИ-технологий с использованием специализированных автоматизированных систем;

**2. Пороговый уровень**

Посредственно знает принципы и технологии управления конфигурацией, проектами и бизнес- процессами при автоматизации этапов жизненного цикла продукции и повышении ее качества; особенности электронной технической документации в области управления жизненным циклом продукции, принципы ее формирования в соответствии с действующими стандартами и требованиями CALS/ИПИ-технологий; основы организации документооборота в жизненном цикле продукции, системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями; принципы формирования и применения интерактивных электронных технических руководств для информационной поддержки этапа эксплуатации изделий; особенности, методику и этапы внедрения CALS/ИПИ-технологий и построения

интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия; программно-технические средства реализации CALS/ИПИ-технологий и поддержки электронной модели изделия на предприятии;

Посредственно умеет осваивать принципы использования CALS/ИПИ-технологий для управления жизненным циклом продукции и ее качеством при разработке необходимой электронной документации; проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИ-технологий; определять цели, задачи, структуру проекта и комплекс мероприятий по внедрению программно-технических решений в области автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий;

Посредственно владеет навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий; навыками получения и анализа нормативной, технической и прочей информации в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий; навыками разработки проектов по автоматизации управления жизненным циклом продукции, ее качеством и созданию единого информационного пространства предприятий на основе CALS/ИПИ-технологий с использованием специализированных автоматизированных систем;

### 3. Продвинутый уровень

Хорошо знает принципы и технологии управления конфигурацией, проектами и бизнес- процессами при автоматизации этапов жизненного цикла продукции и повышении ее качества; особенности электронной технической документации в области управления жизненным циклом продукции, принципы ее формирования в соответствии с действующими стандартами и требованиями CALS/ИПИ-технологий; основы организации документооборота в жизненном цикле продукции, системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями; принципы формирования и применения интерактивных электронных технических руководств для информационной поддержки этапа эксплуатации изделий; особенности, методику и этапы внедрения CALS/ИПИ-технологий и построения интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия; программно-технические средства реализации CALS/ИПИ-технологий и поддержки электронной модели изделия на предприятии;

Хорошо умеет осваивать принципы использования CALS/ИПИ-технологий для управления жизненным циклом продукции и ее качеством при разработке необходимой электронной документации; проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИ-технологий; определять цели, задачи, структуру проекта и комплекс мероприятий по внедрению программно-технических решений в области автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий;

Хорошо владеет навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий; навыками получения и анализа нормативной, технической и прочей информации в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий; навыками разработки проектов по автоматизации управления жизненным циклом продукции, ее качеством и созданию единого информационного пространства предприятий на основе CALS/ИПИ-технологий с использованием специализированных автоматизированных систем;

### 4. Высокий уровень

Отлично знает принципы и технологии управления конфигурацией, проектами и бизнес- процессами при автоматизации этапов жизненного цикла продукции и повышении ее качества; особенности электронной технической документации в области управления жизненным циклом продукции, принципы ее формирования в соответствии с действующими стандартами и требованиями CALS/ИПИ-технологий; основы организации документооборота в жизненном цикле продукции, системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями; принципы формирования и применения интерактивных электронных технических руководств для информационной поддержки этапа эксплуатации изделий; особенности, методику и этапы внедрения CALS/ИПИ-технологий и построения интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия; программно-технические средства реализации CALS/ИПИ-технологий и поддержки электронной модели изделия на предприятии;

В совершенстве умеет осваивать принципы использования CALS/ИПИ-технологий для управления жизненным циклом продукции и ее качеством при разработке необходимой электронной документации; проводить анализ и выбирать на основе имеющейся информации средства и системы автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с требованиями CALS/ИПИ-технологий; определять цели, задачи, структуру проекта и комплекс мероприятий по внедрению программно-технических решений в области автоматизации управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий;

В совершенстве владеет навыками использования современных систем для разработки различных частей технической документации в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИПИ-технологий; навыками получения и анализа нормативной, технической и прочей информации в

области автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством на основе CALS/ИППИ-технологий; навыками разработки проектов по автоматизации управления жизненным циклом продукции, ее качеством и созданию единого информационного пространства предприятий на основе CALS/ИППИ-технологий с использованием специализированных автоматизированных систем.

Рейтинг обучающегося в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов. Рейтинг обучающегося при прохождении промежуточной аттестации по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине. В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

### 6.3. Оценочные средства текущего контроля

#### Оценочные средства для устного опроса

Тема 1. Управление конфигурацией в жизненном цикле продукции

1. Управление конфигурацией в жизненном цикле продукции.
2. Технология управления конфигурацией и формирования соответствующей документации при обеспечении требуемого качества продукции.
3. Контексты управления конфигурацией в жизненном цикле продукции.
4. Информационные аспекты управления конфигурацией в жизненном цикле продукции.

Тема 2. Жизненный цикл продукции. Управление проектами при автоматизации жизненного цикла продукции

1. Жизненный цикл изделия (продукции).
2. Основные этапы жизненного цикла изделия.
3. Маркетинговые исследования.
4. Проектирование продукта.
5. Планирование и разработка процесса.
6. Закупка
7. Производство или обслуживание.
8. Проверка.
9. Упаковка и хранение.
10. Продажа и распределение.
11. Монтаж и наладка
12. Техническая поддержка и обслуживание.
13. Эксплуатация по назначению.
14. Послепродажная деятельность.
15. Утилизация и(или) переработка.

Тема 3. Управление бизнес- процессами в жизненном цикле продукции

1. Системы расчетов и инженерного анализа. Системами CAE (Computer Aided Engineering)
2. Системы конструкторского проектирования. Системы CAD (ComputerAidedDesign).
3. Проектирование технологических процессов. Системы CAM (ComputerAidedManufacturing).
4. Системы управления проектными данными PDM (ProductDataManagement).

5. Системы планирования и управления предприятием ERP (EnterpriseResourcePlanning).
6. Системы CRC.
7. Системы CRM.

#### Тема 4. Понятие единого информационного пространства

1. Понятие система. Основные составляющие. Классификация. Структура системы. Связи.
2. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
3. Виды и формы представления структур систем: иерархия, сети, страты, эшелоны.
4. Закономерности систем.
5. Информационно-управляющие системы (ИУС): определение, основные составляющие, объект управления, эффект от внедрения. Факторы, способствующие эффективному росту числа ИУС и их возможностей

#### Тема 5. Электронный технический документ

1. Сущность структурного подхода к разработке ИУС
2. Методология функционального моделирования SADT. Правила SADT.
3. Этапы разработки СУ.
4. Виды работ при проектировании СУ.
5. Порядок работ при проектировании СУ.
6. Планирование работ при проектировании СУ.
7. Проблемы при организации проектирования.

#### Тема 6. Электронная цифровая подпись

1. Понятие электронной цифровой подписи (ЭЦП).
2. Функция хеширования. Общий алгоритм применения ЭЦП.
3. Системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями
4. Системы автоматизации документооборота.
5. Организация и автоматизация коллективной работы с документами.

#### Тема 7. Системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями

1. Средства управления электронными документами. Средства автоматизации документооборота.
2. Обеспечение документацией на этапе эксплуатации изделий.
3. Понятие интерактивного электронного технического руководства (ИЭТР).
4. Функции и классификация ИЭТР. Компоненты ИЭТР.
5. Место ИЭТР в жизненном цикле продукции.

#### Тема 8. Концептуальные основы применения CALS/ИПИ - технологий

1. Концептуальные основы применения *CALS/ИПИ*-технологий
2. Параллельный инжиниринг, место в концепции *CALS*.
3. Анализ и реинжиниринг бизнес-процессов.
4. Методика и этапы внедрения *CALS/ИПИ*-технологий
5. Основные этапы внедрения *CALS/ИПИ*-технологий.
6. Общая методика совершенствования бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями *CALS/ИПИ*-технологий.

#### Тема 9. Методика и этапы внедрения CALS/ИПИ -технологий

1. Разработка концепции единого информационного пространства и плана внедрения *CALS/ИПИ*-технологий.
2. Выбор, адаптация и настройка *PDM*-системы.
3. Интегрированная информационная среда предприятия
4. Базовые этапы разработки интегрированной информационной среды предприятия и их содержание.
5. Обеспечение реализации основных направлений развития *CALS/ИПИ*-технологий в промышленности России.

#### Тема 10. Обеспечение реализации основных направлений развития CALS/ИПИ-технологий в промышленности России

1. Состояние развития *CALS*-технологий в мировой экономике.
2. Особенности информационной инфраструктуры России.
3. Первоочередные задачи развития отечественной промышленности.
4. Пилотные проекты в области апробации и внедрения *CALS/ИПИ*-технологий в России.

#### Типовая структура отчета по лабораторной работе

1. Тема лабораторной работы
2. Цель и задачи лабораторной работы
3. Результаты проведенной работы
4. Заключение по лабораторной работе.

## 6.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Управление конфигурацией в жизненном цикле продукции.
2. Технология управления конфигурацией и формирования соответствующей документации при обеспечении требуемого качества продукции.
3. Контексты управления конфигурацией в жизненном цикле продукции.
4. Информационные аспекты управления конфигурацией в жизненном цикле продукции.
5. Управление проектами при автоматизации жизненного цикла продукции.
6. Понятие управления проектом.
7. Типовые задачи и алгоритм управления проектом в области автоматизации этапов жизненного цикла продукции и повышения ее качества.
8. Управление бизнес-процессами в жизненном цикле продукции.
9. Основные понятия (процесс, бизнес-процесс, работа, задание).
10. Взаимосвязь процессов с элементами информационной среды предприятия.
11. Формирование схемы процесса.
12. Документирование продукции в соответствии со стандартами.
13. Понятие документа, документооборота.
14. Основные типы документов и их атрибуты. Взаимосвязи документов.
15. Электронный технический документ. Понятие электронного технического документа (ЭТД).
16. Формы представления ЭТД. ЭТД в процессе обращения. Структурирование информации в ЭТД.
17. Понятие электронной цифровой подписи (ЭЦП).
18. Функция хеширования. Общий алгоритм применения ЭЦП.
19. Системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями
20. Системы автоматизации документооборота.
21. Организация и автоматизация коллективной работы с документами.
22. Средства управления электронными документами. Средства автоматизации документооборота.
23. Обеспечение документацией на этапе эксплуатации изделий.
24. Понятие интерактивного электронного технического руководства (ИЭТР).
25. Функции и классификация ИЭТР. Компоненты ИЭТР.
26. Место ИЭТР в жизненном цикле продукции.
27. Концептуальные основы применения *CALS/ИПИ*-технологий
28. Параллельный инжиниринг, место в концепции *CALS*.
29. Анализ и реинжиниринг бизнес-процессов.
30. Методика и этапы внедрения *CALS/ИПИ*-технологий
31. Основные этапы внедрения *CALS/ИПИ*-технологий.
32. Общая методика совершенствования бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями *CALS/ИПИ*-технологий.
33. Разработка концепции единого информационного пространства и плана внедрения *CALS/ИПИ*-технологий.
34. Выбор, адаптация и настройка *PDM*-системы.
35. Интегрированная информационная среда предприятия
36. Базовые этапы разработки интегрированной информационной среды предприятия и их содержание.
37. Обеспечение реализации основных направлений развития *CALS/ИПИ*-технологий в промышленности России.
38. Состояние развития *CALS*-технологий в мировой экономике.
39. Особенности информационной инфраструктуры России.
40. Первоочередные задачи развития отечественной промышленности.
41. Пилотные проекты в области апробации и внедрения *CALS/ИПИ*-технологий в России.

### 6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

### 6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

#### Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектировании новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- на некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;

- при затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

#### **Рекомендации по подготовке к лабораторным работам**

В ходе лабораторной работы необходимо выполнить задания на компьютере и ответить на вопросы к лабораторным работам.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен придерживаться следующей технологии:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план лабораторной работы, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, основной и дополнительной литературе;
- продумать развернутые ответы на вопросы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из основной и дополнительной литературы.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учеб. пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018.
2. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: Учебное пособие / Минаев И.Г., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г. - М.:СтГАУ - "Агрус", 2019.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс): Электронная публикация / Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019.
2. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018.
3. Информационные технологии управления проектами: Учебное пособие / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2019.

### **7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства**

1. Операционная система MS Windows;
2. MSOffice 2010
3. WIN HOME 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization

### **7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет**

#### **7.3.1. Электронно-библиотечные системы**

1. Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

#### **7.3.2. Интернет-ресурсы**

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
2. <http://window.edu.ru/>- Портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лаборатория «Робототехники и систем программного управления».

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор переносной; Экран переносной; Классная доска; 17 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебно-лабораторный стенд «Автоматизация регулирования основных технологических параметров».  
Учебно-лабораторный стенд «Автономная автоматизированная система отопления»

Адрес: 453850, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34: аудитория1-122

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий

