


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)»**  
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

**Кафедра « Машины и аппараты пищевых производств»**

«Утверждаю»  
Директор БИТУ (филиал)  
ФГБОУ ВО «МГУТУ  
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Кузнецова  
«29» июня 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.05.02 – Автоматизация управления жизненным циклом  
продукции в пищевой промышленности**

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора 2020

Мелеуз 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «**Автоматизация управления жизненным циклом продукции в пищевой промышленности**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 г. № 1170 учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Технологические машины и оборудование».

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе:  
к.т.н. Колязов К.А., к.п.н. Одиноква Е.В., к.ф.-м.н. Смирнов Д.Ю., к.п.н. Тучкина Л.К., к.п.н. Яшин Д.Д., ст. преподаватель Остапенко А.Е.

Руководитель основной  
профессиональной  
образовательной программы  
кандидат технических наук



Р.Р. Максютлов

(подпись)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Машины и аппараты пищевых производств», протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующего кафедрой  
к.т.н., доцент



Е.А. Соловьева

(подпись)

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины : .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП: .....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины : .....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	6
5. Содержание дисциплины.....	7
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины .....	7
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	9
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий .....	9
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	10
6.1. План самостоятельной работы студентов.....	10
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	11
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	11
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
10. Образовательные технологии.....	12
11. Оценочные средства (ОС): .....	13
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями	17
13. Лист регистрации изменений.....	18

## 1. Цели и задачи дисциплины:

В соответствии с ФГОС и учебным планом цель преподавания данной дисциплины - 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.

Задачи дисциплины:

- 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/ИПИИ*-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/ИПИИ*-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/ИПИИ*-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/ИПИИ*-технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Автоматизация управления жизненным циклом продукции в пищевой промышленности» входит в вариативную часть дисциплин по выбору профессионального цикла и является одномодульной. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

Предыдущие дисциплины: информационные технологии, средства автоматизации и управления, технические измерения и приборы, системы реального времени.

До начала изучения дисциплины студент должен:

Знать: элементную базу систем управления и регулирования, приборы и исполнительные механизмы, модели систем управления.

Уметь: производить выбор элементов автоматики, знать законы регулирования и определения их устойчивости.

Владеть: Навыками работы на ПК, в сети Internet и т.п.

После окончания изучения дисциплины 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/ИПИИ*-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.

Последующие дисциплины: Автоматизация управления жизненным циклом продукции в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса, ВКР.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции в пищевой промышленности» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Машины и аппараты пищевых производств» следующих профессиональных компетенций:

- 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-5);
- 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 (ПК-6);

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>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-5)</p>	<p><b>знать:</b> методы и средства принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>
	<p><b>уметь:</b> принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>
	<p><b>владеть:</b> - методами принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>
<p>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 (ПК-6)</p>	<p><b>знать:</b> 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</p>
	<p><b>уметь:</b> принимать 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</p>
	<p><b>владеть:</b> методами разработки рабочей проектной и технической документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Сессия			
		8 4-й курс			
Аудиторные занятия* (контактная работа)	10	10			
В том числе:	-			-	-
Лекции	4	4			

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Сессия			
		8 4-й курс			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
<b>Самостоятельная работа* (всего)</b>	<b>163</b>	<b>163</b>			
В том числе:	-			-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации <i>зачет</i>					
<i>экзамен</i>	9	9			
Общая трудоемкость в часах,	180	180			
в зачетных единицах	5	5			

\* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом<sup>1</sup>.

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем.

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

**Раздел 1. Базовые технологии информационной поддержки жизненного цикла продукции и повышения ее качества (CALS/ИПИ -технологии)**

Тема 1. Управление конфигурацией в жизненном цикле продукции.

Основные понятия в области управления конфигурацией. Технология управления конфигурацией и формирования соответствующей документации при обеспечении

---

для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (в том числе при ускоренном обучении, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, для лиц, зачисленных для продолжения обучения в соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 №84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»).

требуемого качества продукции. Контексты управления конфигурацией. Информационные аспекты управления конфигурацией.

Тема 2. Управление проектами при автоматизации жизненного цикла продукции.

Понятие управления проектом. Типовые задачи и алгоритм управления проектом в области автоматизации этапов жизненного цикла продукции и повышения ее качества.

Тема 3. Управление бизнес-процессами в жизненном цикле продукции.

Основные понятия (процесс, бизнес-процесс, работа, задание). Этапы процесса. Взаимосвязь процессов с элементами информационной среды предприятия. Формирование схемы процесса.

## **Раздел 2. Организация электронного документооборота в жизненном цикле продукции**

Тема 4. Документирование продукции в соответствии со стандартами.

Понятие документа, документооборота. Основные типы документов и их атрибуты. Взаимосвязи документов.

Тема 5. Электронный технический документ.

Понятие электронного технического документа (ЭТД). Формы представления ЭТД. ЭТД в процессе обращения. Структурирование информации в ЭТД.

Тема 6. Электронная цифровая подпись.

Понятие электронной цифровой подписи (ЭЦП). Функция хеширования. Общий алгоритм применения ЭЦП.

Тема 7. Системы управления документооборотом, документацией, конструкторскими изменениями

Системы автоматизации документооборота. Организация и автоматизация коллективной работы с документами. Средства управления электронными документами. Средства автоматизации документооборота.

Тема 8. Обеспечение документацией на этапе эксплуатации изделий.

Понятие интерактивного электронного технического руководства (ИЭТР). Функции и классификация ИЭТР. Компоненты ИЭТР. Место ИЭТР в жизненном цикле продукции.

## **Раздел 3. Применение CALS/ИПИИ -технологий на предприятиях**

Тема 9. Концептуальные основы применения CALS/ИПИИ -технологий

Параллельный инжиниринг, место в концепции CALS. Анализ и реинжиниринг бизнес-процессов.

Тема 10. Методика и этапы внедрения CALS/ИПИИ -технологий

Основные этапы внедрения CALS/ИПИИ-технологий. Общая методика совершенствования бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями CALS/ИПИИ -технологий. Разработка концепции единого информационного пространства и плана внедрения CALS/ИПИИ -технологий. Выбор, адаптация и настройка PDM-системы.

Тема 11. Интегрированная информационная среда предприятия

Цели и задачи создания интегрированной информационной среды на предприятии. Базовые этапы разработки интегрированной информационной среды предприятия и их содержание.

Тема 12. Обеспечение реализации основных направлений развития CALS/ИПИИ-технологий в промышленности России.

Состояние развития CALS-технологий в мировой экономике. Особенности информационной инфраструктуры России. Первоочередные задачи развития отечественной промышленности. Пилотные проекты в области апробации и внедрения CALS/ИПИИ - технологий в России.



**5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
1	Системы искусственного интеллекта	1	3	

**5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий**

**Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1	<b>Раздел 1.</b> Базовые технологии информационной поддержки жизненного цикла продукции и повышения ее качества (CALSM/ИПИ -технологии)		2*		2	54	58
2	<b>Раздел 2.</b> Организация электронного документооборота в жизненном цикле продукции технологических процессов		1*		1	55	57
3	<b>Раздел 3.</b> Применение CALSM/ИПИ -технологий на предприятиях		1*		1	54	56

\* часы занятий, проводимые в активной и интерактивной формах

**Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения**

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные Технологии
1.	Технология управления конфигурацией и формирования соответствующей документации при обеспечении требуемого качества продукции	Лекция-визуализация, собеседование
2.	Понятие электронного технического документа (ЭТД). Формы представления ЭТД. ЭТД в процессе обращения. Структурирование информации в ЭТД	Лекция-визуализация, собеседование
3.	Системы автоматизации документооборота. Организация и автоматизация коллективной работы с документами. Средства управления электронными документами. Средства автоматизации документооборота	Лекция-визуализация, собеседование

## 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Разработка структуры и состава изделия в <i>PDM</i> -системы и их использование для формирования технической документации	0,5	УО, опрос по лабораторным работам	ПК-5 ПК-6
2	3	Разработка схемы бизнес-процесса по созданию технической документации в <i>PDM</i> - системе	0,5	УО, опрос по лабораторным работам	ПК-5 ПК-6
3	4,7	Анализ механизмов маршрутизации документов при управлении жизненным циклом продукции на базе <i>CALS/ИПИИ</i> - технологий и разработка типового маршрута движения технических документов в <i>PDM</i> -системе	1	УО, опрос по лабораторным работам	ПК-5 ПК-6
4	7	Реализация процедуры проведения изменений в технической документации с использованием <i>PDM</i> -системы	1	УО, опрос по лабораторным работам	ПК-5 ПК-6
5	9, 10	Проектирование моделей усовершенствованных бизнес-процессов в соответствии с требованиями <i>CALS/ИПИИ</i> - технологий с использованием <i>CASE</i> -средств	0,5	УО, опрос по лабораторным работам	ПК-5 ПК-6
6	10, 11	Разработка и управление проектом по внедрению элементов <i>CALS/ИПИИ</i> -технологий и созданию единого информационного пространства предприятий с использованием <i>PDM</i> -системы	0,5	УО, опрос по лабораторным работам	ПК-5 ПК-6

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1	1	Работа с литературными источниками	Подготовка к устному опросу	54
2	2	Самостоятельное решение задач по изучаемой теме	Подготовка к устному опросу	55
3	3	Самостоятельное решение задач по изучаемой теме	Подготовка к устному опросу	54

## **6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

При изучении курса необходимо добиться полного и сознательного усвоения теоретических основ физики, научиться применять теорию к решению задач.

Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего, следует ознакомиться с содержанием темы по программе дисциплины, уяснить объем темы и последовательность рассматриваемых в ней вопросов.

При изучении физики рекомендуется просматривать весь материал темы, чтобы составить о нем первоначальное представление.

Приступая впервые к работе над книгой, необходимо предварительно ознакомиться с ним. Оглавление книги укажет на её содержание, предисловие и введение дадут представление о содержании книги, а беглый просмотр поможет узнать, какие в книге имеются таблицы, схемы, графики и другой иллюстративный материал.

При работе над книгой студенту необходимо выделять в тексте главное, разбираться в закономерностях, выводах формул. При чтении книги нужно внимательно рассматривать имеющийся в ней иллюстративный материал.

Закончив изучение темы, прежде чем переходить к следующей, следует ответить на вопросы по данной теме, помещенные в конце соответствующей главы и предназначенные для самопроверки приобретенных знаний. Изучение материала книги должно сопровождаться выполнением содержащихся в нем упражнений и решением задач, относящихся к рассматриваемой теме.

**7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)** \_курсовая работа не предусмотрена в учебном плане.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):**

а) 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, 2017.
2. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: Учебное пособие / Минаев И.Г., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г. - М.:СтГАУ - "Агрус", 2016.

б) 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, 2017.
2. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
3. Информационные технологии управления проектами: Учебное пособие / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012.

в) программное обеспечение MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Power Point

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://znaniyum.com/> ООО электронно-библиотечная система "ЗНАНИУМ"
2. <https://rucont.ru/> ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»
3. <http://biblioclub.ru/> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского 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; Классная доска; Проекторы; Ноутбук; Экран; Интерактивная доска; Звукоусиливающая аппаратура; Учебно-наглядные пособия.

Лаборатория «Автоматизация технологических процессов». 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, оснащённое ПЭВМ; Проектор; Экран; Классная доска; 10 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, рабочие места студентов для сборки схем; Демонстрационные стенды: «Изучение конструкции и принципа действия теплосчетчика ТСК-7», «Комплекс систем управления «Сименс»», «Изучение принципа действия и характеристик позиционного регулятора»; Демонстрационное оборудование: амперметр, счетчик газа, реле времени, ваттметр. Комплексы для проведения лабораторных работ: «Сборка и изучение цифровых и аналоговых схем ETS-7000», «Оптоволоконная система передачи данных»; Лабораторные установки: «САУ электрокалорифером», «АСР уровня жидкости в емкости».

## 10. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения, используют в учебном процессе активные и интерактивные формы учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, видеофильм, презентация и др.)

*Активные методы обучения* – методы, стимулирующие познавательную деятельность обучающихся, строятся в основном на диалоге, который предполагает свободный обмен мнениями о путях разрешения той или иной проблемы, они характеризуются высоким уровнем активности обучающихся. Именно такое обучение сейчас общепринято считать «наилучшей практикой обучения». Исследования показывают, что именно на активных занятиях – если они ориентированы на достижение конкретных целей и хорошо организованы – учащиеся часто усваивают материал наиболее полно и с пользой для себя. Фраза «наиболее полно и с пользой для себя» означает, что учащиеся думают о том, что они изучают, применяют это в ситуациях реальной жизни или для дальнейшего обучения и могут продолжать учиться самостоятельно.

По дисциплине проводятся:

- *лекция-визуализация* – передача информации посредством графического представления в образной форме (слайды, видео-слайды, плакаты и т.д.). Лекция считается визуализацией, если в течение полутора часов преподаватель использует не менее 12 наглядных изображений, максимум - 21. Роль преподавателя в лекции-визуализации – комментатор. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления через технические средства обучения (ноутбук, акустические системы, экран, мультимедийный проектор) или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Лекцию-визуализацию рекомендуется проводить по темам, ключевым для данного предмета, раздела. При подготовке наглядных материалов следует соблюдать требования и правила, предъявляемые к представлению информации.

- *собеседование* – специально организованная беседа, устраиваемая с целью выявления подготовленности лица к определенному виду деятельности.

## 11. Оценочные средства (ОС):

Оценочные средства по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» разработаны в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

*Критерии оценки текущих занятий для заочной формы обучения*

- ✓ посещение студентом одного занятия – 5 баллов;
- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 10 до 15 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ активная работа на занятии – от 1 до 10 баллов
- ✓ защита лабораторной работы – от 1 до 15 баллов.

### БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Сумма баллов
Экзамен	30-70	20-30	60-100

Рейтинг студента 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 контрольных работ, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее по дисциплине, завершающейся экзаменом - 30 рейтинговых баллов;

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом.

Ответ студента может быть максимально оценен на экзамене в 30 рейтинговых баллов;

Студент, по желанию, может сдать экзамен в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:

- если по результатам изучения дисциплины сдается экзамен
- 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;
- 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;
- 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично».

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

**Оценочные средства текущего контроля** – собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, устный опрос по лекционному материалу (полный список контрольных вопросов приведен в фонде оценочных средств по дисциплине (в приложении к рабочей программе дисциплины).

#### Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных	<b>знать:</b> методы и средства принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования <b>уметь:</b> принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных	<b>Базовый уровень</b> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам. <b>Повышенный уровень</b> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.

	средств автоматизации проектирования	средств автоматизации проектирования <b>владеть:</b> - методами принятия участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	2.Овладение практическими навыками. 3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач
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	<b>знать:</b> 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 <b>уметь:</b> принимать 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 <b>владеть:</b> методами разработки рабочей проектной и технической документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Базовый уровень</b> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам. <b>Повышенный уровень</b> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач

#### Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Устный опрос	Раздел 1. Базовые технологии информационной поддержки жизненного цикла продукции и повышения ее качества (CALS/ИПИИ -технологии)	ПК-5, ПК-6
2	Устный опрос	Раздел 2. Организация электронного документооборота в жизненном цикле	ПК-5, ПК-6

		продукции	
3	Устный опрос	Раздел 3. Применение <i>CALS/ИПИИ</i> - технологий на предприятиях	ПК-5, ПК-6

### 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/ИПИИ* -технологий
28. Параллельный инжиниринг, место в концепции *CALS*.
29. Анализ и реинжиниринг бизнес-процессов.
30. Методика и этапы внедрения *CALS/ИПИИ* -технологий
31. Основные этапы внедрения *CALS/ИПИИ*-технологий.
32. Общая методика совершенствования бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями *CALS/ИПИИ*-технологий.
33. Разработка концепции единого информационного пространства и плана внедрения *CALS/ИПИИ* -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.

## **12. 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 оснащенности 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.

### 13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения