



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики  
Чичирова Н.Д.

« 28 » *сентября* 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


Автоматизация управления жизненным циклом продукции

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль) производств	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	бакалавр

г. Казань 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

Программу разработал(и):

к.т.н., доц.  О.В. Борисова

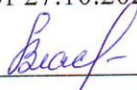
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № от

Зав. кафедрой Плотников В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 24 от 26.10.2020

Зав. кафедрой Плотников В.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института  С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование знаний и умений в области автоматизации управления жизненным циклом продукции, основных методов и технологий систем управления жизненным циклом, и формирование компетенций, определяющих:

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования, средств и систем автоматизации, контроля, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- способность участвовать в разработке средств и систем автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями;
- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции.

Задачами дисциплины являются:

- изучение и освоение основных принципов повышения эффективности управления информацией о продукции на всех этапах ее жизненного цикла;
- овладение навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования, средств и систем автоматизации, контроля, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- овладение умениями по разработке средств и систем автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями;
- овладение навыком аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с дескрипторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-1 способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и	знать: основные принципы повышения эффективности управления информацией о продукции на всех этапах ее жизненного цикла; уметь: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования, средств и систем автоматизации, контроля, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; владеть: методикой создания единого информационного пространства, внедрения

<p>средств проектирования</p>	<p>ИПИ/CALS –технологий на предприятиях, навыки проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции, выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции, анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации, оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; навыками участия в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и средств и систем автоматизации, контроля, с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.</p>
<p>ПК-4;          способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>знать:          основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции,</p> <p>уметь:          участвовать в решения задач с учетом правовых аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, формулировать цели и задачи проекта (программы)</p> <p>владеть:          способностью участвовать в разработке средств и систем автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>
<p>ПК-5;          способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>знать:          основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM – систем</p> <p>уметь:          рассчитать показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла,</p> <p>владеть:          способностью участвовать в разработке средств и систем автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продук-</p>

	ции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями
ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	<p>знать:</p> <p>представлять философию и концепции в области качества, принципы лидерства в обеспечении качества, требования долгосрочной стратегии в области качества;</p> <p>уметь:</p> <p>аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции</p> <p>владеть:</p> <p>способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции,</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Автоматизация управления жизненным циклом продукции**» относится к к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана образовательной программы бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств», направления подготовки «15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств».

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
- технологию работы на ПК в современных операционных средах
- обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств

Уметь:

- решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.
- делать выбор на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

Владеть:

- современными информационными технологиями для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда (офисное ПО, математические и графические пакеты).
- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 87 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 32 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА) – 1 час., самостоятельная работа обучающегося 94 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 24 часа.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)*	
			5	6
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6	216	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		87	42	45
Лекции (Лек)		32	16	16
Практические (семинарские) занятия (Пр)		48	24	24
Лабораторные работы (Лаб)		-		
Групповые консультации		2		2
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		4	2	2
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1		1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		129	66	63
28 Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i> <i>зачета с оценкой</i> <i>зачета без оценки</i>		35		35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		За		Э

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС										Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно-рейтинговой системе
	Семестр	Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Раздел 1. Введение. Концепция жизненного цикла продукции в деятельности компаний	5	4	8	-		22				34	ПК-1 З ПК-1 У ПК-4 З  ПК-1 В ПК-5 З ПК-5 В	Л 1, Л 4, Л 1, Л 5	ОпП, РЗЗ		20
Раздел 2. CALS-технологии. PLM	5	6	8	-		22				36	ПК-1 В ПК- 18 З ПК- 18 У	Л2 Л3	ОпП, ПЗ, тест		20
Раздел 3. Концепция электронного документооборота	5	6	8	-		22				36	ПК- 18 З	Л3, Л5	Рфр Дкл, тест		20
Подготовка к промежуточной аттестации	5				-		2	-		2					
Промежуточная аттестация. Зачет	5								-	-				За	40
<b>ИТОГО</b>	5	16	24	-		66	2	-		108					100
Раздел 4. STEP-технологии	6	4	8	-		8				20	ПК-5 З ПК-5 У ПК- 18 З	Л4, Л5 Л6 Л10	Рфр, Дкл, тест		20

Раздел 5. Лингвистическое и программное обеспечение CALS- технологий	6	6	8			10				24	ПК-1 В ПК- 18 З	Л2 Л6 Л9, Л8	ОпП, РЗЗ, тест		20
Раздел 6. Современные программные системы в области ИПИ- технологий	6	6	8			10				24	ПК-1 В ПК-5 У ПК- 18 З ПК- 18 В	Л9 Л5, Л8 Л1	ОпП, ПЗ, тест		20
Подготовка к промежуточной аттестации	6				2		2	1		5					
Промежуточная аттестация. <i>Экзамен</i>	6								35	35				Э	40
<b>ИТОГО</b>	6	16	24	-	2	28	2	1	35	108					100
<b>ИТОГО</b>	5,6	32	48		2	94	4	1	35	216				За, Э	200

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, *семинарами* и практическими работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде.

#### 5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (письменный), защиты практических работ, защиты рефератов, защиты презентаций рефератов, контрольные работы, решение и сдачу разноуровневых задач и заданий, проведение тестирования, контроль самостоятельной работы обучающихся.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (зачет, экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме зачета осуществляется по результатам текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС). Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно по билетам. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.



Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

## Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
ПК-1	знать:				
	основные принципы повышения эффективности управления информацией о продукции на всех этапах ее жизненного цикла	свободно и в полном объеме описывает основные принципы повышения эффективности управления информацией о продукции на всех этапах ее жизненного цикла	достаточно полно знает основные принципы повышения эффективности управления информацией о продукции на всех этапах ее жизненного цикла	допускает много не грубых ошибок при описании основных принципов повышения эффективности управления информацией о продукции на всех этапах ее жизненного цикла	имеют место грубые ошибки при описании основных принципов повышения эффективности управления информацией о продукции на всех этапах ее жизненного цикла
	уметь:				
	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования, средств и систем автоматизации, контроля, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	свободно собирает и анализирует исходные информационные данные для проектирования, средств и систем автоматизации, контроля, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	ориентируется в применяемых методах сбора и анализа исходных информационных данных для управления жизненным циклом продукции и ее качеством	слабо ориентируется в применяемых методах сбора и анализа исходных информационных данных для управления жизненным циклом продукции и ее качеством	имеют место грубые ошибки при применении методов сбора и анализа исходных информационных данных для управления жизненным циклом продукции и ее качеством
владеть:					
методикой создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS – технологий на предприятиях, навыки проектирования типовых	владеет методикой создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS – технологий на предприятиях, навыки проектирования типовых	владеет базовыми навыками методики создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS – технологий на предприятиях, навыки проектирования	владеет минимальным и базовыми навыками методики создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS – технологий на предприятиях, навыки	не владеет минимальным и базовыми навыками методики создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS – технологий на предприятиях,	

	технологических процессов изготовления продукции, выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции, анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации, оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; навыками участия в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и средств и систем автоматизации, контроля, с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	технологических процессов изготовления продукции, выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции, анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации, оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; навыками участия в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и средств и систем автоматизации, контроля, с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	типовых технологических процессов изготовления продукции, выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции, анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации, оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; базовыми навыками участия в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и средств и систем автоматизации, контроля, с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции, выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции, анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации, оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; базовыми навыками участия в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и средств и систем автоматизации, контроля, с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	навыки проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции, выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции, анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации, оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; навыками участия в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и средств и систем автоматизации, контроля, с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
ПК-4	знать:				
	основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизнен-	свободно и в полном объеме описывает основные понятия, относящиеся к жиз-	достаточно полно знает основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продук-	допускает много не грубых ошибок при описании основных понятий, относящихся к жиз-	имеют место грубые ошибки при описании основных понятий, относящихся к жиз-

	ного цикла продукции	ненному циклу продукции, этапам жизненного цикла продукции	ции, этапы жизненного цикла продукции	ненному циклу продукции, этапам жизненного цикла продукции	ненному циклу продукции, этапам жизненного цикла продукции
	уметь:				
	формулировать цели и задачи проекта (программы)	свободно формулирует цели и задачи проекта	формулирует цели и задачи проекта	с небольшими затруднениями формулирует цели и задачи проекта	имеют место грубые ошибки при формулировании целей и задач
	владеть:				
	способностью управлять процессами, жизненного цикла продукции и ее качеством	владеет навыками управления процессами, жизненного цикла продукции и ее качеством	владеет базовыми навыками управления процессами, жизненного цикла продукции и ее качеством	владеет минимальным и базовыми навыками управления процессами, жизненного цикла продукции и ее качеством	не владеет минимальным и базовыми навыками управления процессами, жизненного цикла продукции и ее качеством
ПК-5	знать:				
	основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM – систем	свободно и в полном объеме описывает основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM – систем	достаточно полно знает основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM – систем	допускает много не грубых ошибок при описании основ автоматизации процессов жизненного цикла продукции, принципов и технологий управления конфигурацией, данными об изделии, функциональными возможностями PDM – систем	имеют место грубые ошибки при описании основ автоматизации процессов жизненного цикла продукции, принципов и технологий управления конфигурацией, данными об изделии, функциональными возможностями PDM – систем
	уметь:				
	рассчитать показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла	свободно формулирует информацию о расчете показателей оценки качества продукции на этапах жизненного цикла	формулирует информацию о расчете показателей оценки качества продукции на этапах жизненного цикла	с небольшими затруднениями формулирует информацию о расчете показателей оценки качества продукции на этапах жизненного цикла	имеют место грубые ошибки при формулировке информации о расчете показателей оценки качества продукции на этапах жиз-

					ненного цикла
	владеть:				
	способностью участвовать в разработке средств и систем автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями	владеет навыками управления процессами, жизненного цикла продукции и ее качеством	владеет базовыми навыками управления процессами, жизненного цикла продукции и ее качеством	владеет минимальным и базовыми навыками управления процессами, жизненного цикла продукции и ее качеством	не владеет минимальным и базовыми навыками управления процессами, жизненного цикла продукции и ее качеством
ПК-18	знать:				
	философию и концепции в области качества, принципы лидерства в обеспечении качества, требования долгосрочной стратегии в области качества	свободно и в полном объеме описывает философию и концепции в области качества, принципы лидерства в обеспечении качества, требования долгосрочной стратегии в области качества	достаточно полно знает философию и концепции в области качества, принципы лидерства в обеспечении качества, требования долгосрочной стратегии в области качества	допускает много не грубых ошибок при описании философию и концепции в области качества, принципы лидерства в обеспечении качества, требования долгосрочной стратегии в области качества	имеют место грубые ошибки при описании философии и концепции в области качества, принципов лидерства в обеспечении качества, требования долгосрочной стратегии в области качества
	уметь:				
	аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции	свободно применяет способы аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции	ориентируется в применяемых способах аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции	слабо ориентируется в применяемых способах аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции	имеют место грубые ошибки при применении способов аккумуляции научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции
	владеть:				
	навыками по аккумуляции	владеет навыками по аккумуляции	владеет базовыми навыками	владеет минимальным и базовыми	не владеет минимальным и базовыми

	нию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции	мулированию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции	по аккумулярованию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции	зовыми навыками разработки по аккумулярованию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции	базовыми навыками по аккумулярованию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированного управления жизненным циклом продукции
--	---	---	--	---	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике «Автоматизация технологических процессов и производств» в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Леонов О. А., Темасова Г. Н., Вергазова Ю. Г.	Управление качеством:	учебник	Издательство "Лань"	2020	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/130492/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/130492/#1</a>	1
2	Юрчик П. Ф., Голубкова В. Б.	Применение CALS-технологий на предприятии	учебное пособие	Издательство "Лань"	2020	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/140777/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/140777/#1</a>	1
3	Малюк А.А., Горбатов В.С., Королев В.И., Фомичев В.М., Дураковский А.П., Кондратьева Т.А.	Введение в информационную безопасность	Учеб. пособие	М.: «Горячая линия – Телеком»	2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/111075">https://e.lanbook.com/book/111075</a>	1
4	Левин В.И.	История информационных технологий	учебное пособие	Национальный Открытый Университет	2016	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/100614/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/100614/#1</a>	1

				тет "ИНТУИТ"			
--	--	--	--	-----------------	--	--	--

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
5	А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции	учебник для вузов	М.: Издательский центр «Академия»	2013	-	15
6	Швандер. В.А.	Стандартизация и управление качеством продукции	учебник	М.: ЮНИТИ-ДАНА	2000	-	
7	Грудкин О.П., Горбунов Н. М., Гуров А. М. и др.	Всеобщее управление качеством	учебник	М.: Лаборатория Базовых Знаний	2001	-	
8	Кондаков А.И.	САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учеб. заведений.	учебник для студ. высш. учеб. заведений.	М.: Издательский центр «Академия»	2008	<a href="https://lib.kgeu.ru/">https://lib.kgeu.ru/</a>	10
9	Карпеев, С.В., Плотников В.В.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции :	методические указания	Казань : КГЭУ	2014	<a href="https://lib.kgeu.ru/">https://lib.kgeu.ru/</a>	60
10	Плетнев Г. П.	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике	учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "АТПП (энергетика)" направление	М. : Издательский дом МЭИ	2009	<a href="http://nelbook.ru">http://nelbook.ru</a>	1

			ние подго- товки "АТПП"				
--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
2	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
2	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	Браузер Chrome	Система поиска инфор-	Свободная лицензия Не-



		мации в сети интернет	искл. право. Бессрочно
7	Информационно-поисковая система «Ваш консультант»	Справочно-правовая система, используемая бухгалтерами, юристами и др. специалистами	ООО "Ваш Консультант" №1434/РДД от 01.09.2018 Неискл. право . Бессрочно

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-419 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций	Оснащение: моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, демонстрационный стенд «Дифманометр с сужающим устройством», плакат «Развернутая тепловая схема блока», плакат «Турбина К-800-200», плакат «Общий вид котла БКЗ-500-140», плакат «Функциональная схема АСУ ТП поддержания уровня в баке», плакат «Измерение расхода по перепаду давления в сужающих устройствах», лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором
		Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	доска аудиторная, моноблок (7 шт.), проектор, коммутатор, стенд по проведению пусконаладочных работ локальных САУ, однокристалльная микроЭВМ, осциллограф, экран, компьютер в комплекте с монитором (2 шт.)
2	Практические занятия	Лаборатория В-423	Лабораторная установка «Автоматизированная система управления технологическими процессами получения трёхкомпонентных смесей», лабораторный стенд №5 «Исследование двухпозиционной системы регулирования теплового объекта», лабораторный стенд №10 «Исследование одноконтурной АСР уровня», доска учебная

		Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран
		Читальный зал библиотеки	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

## 8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

## Заочная форма обучения

### 9. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 25,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 12 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой – 1,5 час., самостоятельная работа обучающегося 178,5 часов, контроль самостоятельной работы (КСР) - 8 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)*	
			5	-
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6	216	216	-
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>		25,5	25,5	-
Лекции (Лек)		4	4	-
Практические (семинарские) занятия (Пр)		12	12	-
Лабораторные работы (Лаб)		-	-	-
Групповые консультации		-	-	-
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		8	8	-
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1,5	1,5	-
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>		190,5	190,5	-
28 Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i> <i>зачета с оценкой</i> <i>зачета без оценки</i>		12	12	-
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b> (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		За, Э	За, Э	-

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20\_\_  
/20\_\_ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись, дата \_\_\_\_\_

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_  
Подпись, дата \_\_\_\_\_

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_  
Подпись, дата \_\_\_\_\_



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	<u>Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» – комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК18.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: групповой опрос (письменно); тестирование; коллоквиумы, защита рефератов, контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся (письменно), решение разноуровневых задач.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 курсе, 5, 6 семестр. Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

### 1. Технологическая карта

Семестр 5									
Но- мер раз- де- ла/ те- мы дис- цип- ли- ны	Вид СРС	Наиме- но- вание оце- ночного сред- ства	Код индикатора достижения компетен- ций	Уровень освоения дисциплины, баллы					
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично		
				не зачтено	зачтено				
				низкий	ниже среднего	средний	высокий		
Текущий контроль успеваемости									
1	Письменный опрос по разделу «Введение. Концепция жизненного цикла продукции в деятельности компаний»	ОпП	ПК-1 З ПК-1 У ПК-4 З	менее 1,5	2	3	4		
1	Решение задач по темам: 1. «Расчет стоимости жизненного	РЗЗ	ПК-1 В ПК-5 З ПК-5 В	менее 8	9	10	12		



	цикла здания», 2.«Жизненный цикл продукта. Петля качества. Цикл Деминга»						
2	Письменный опрос по разделу «CALS-технологии. PLM»	ОпП	ПК-1 В ПК- 18 З ПК- 18 У	менее 1,5	2	3	4
2	Выполнение практического задания по теме «Изучение принципов построения интегрированной системы управления производством». Защита результатов ПЗ по отчетам.	ПЗ	ПК-1 В ПК- 18 З ПК- 18 У	менее 6	7	8	10
2	Тестирование по разделу: «CALS-технологии. PLM»	тест	ПК-1 В ПК- 18 З ПК- 18 У	менее 4	5	6	8
3	Реферативная работа по разделу «Концепция электронного документооборота» и доклад по представленной теме	Рфр, Дкл	ПК- 18 З	менее 9	10	12	14
3	Тестирование по разделу: «Концепция электронного документооборота»	тест	ПК- 18 З	менее 4	5	6	8
Всего баллов				менее 35	35-40	41-48	49-60
Промежуточная аттестация							
	<i>Подготовка к зачету</i>	<i>Зада- да- ния к за- чету</i>		менее 20	20-29	30-36	37-40
<b>Итого баллов</b>				<b>0-54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>
<b>Семестр 6</b>							
Текущий контроль успеваемости							
4	Реферативная работа по разделу «STEP-технологии» и доклад по представленной	Рфр, Дкл	ПК-5 З ПК-5 У ПК- 18 З	менее 10	11	12	14

	теме						
4	Тестирование по разделу: «STEP-технологии»	тест	ПК-5 З ПК-5 У ПК- 18 З	менее 4	5	6	8
5	Письменный опрос по разделу «Лингвистическое и программное обеспечение CALS- технологий»	ОпП	ПК-1 В ПК- 18 З	менее 1,5	2	3	4
5	Решение задачи по теме «Матрица приоритетов»	РЗЗ	ПК-1 В ПК- 18 З	менее 3,5	4	5	6
5	Тестирование по разделу: «Лингвистическое и программное обеспечение CALS-технологий»	тест	ПК-1 В ПК- 18 З	менее 4	5	6	8
6	Письменный опрос по разделу «Современные программные системы в области ИПИ-технологий»	ОпП	ПК-1 В ПК-5 У ПК- 18 З ПК- 18 В	менее 1,5	2	3	4
6	Выполнение практического задания по теме «Жизненный цикл программного средства». Защита результатов ПЗ по отчетам.	ПЗ	ПК-1 В ПК-5 У ПК- 18 З ПК- 18 В	менее 6	7	8	10
6	Тестирование по разделу: «Современные программные системы в области ИПИ-технологии»	тест	ПК-1 В ПК-5 У ПК- 18 З ПК- 18 В	менее 3,5	4	5	6
Всего баллов				менее 35	35-40	41-48	49-60
Промежуточная аттестация							
	<i>Подготовка к экзамену</i>	<i>Задания к экзамену</i>		менее 20	20-39	30-36	37-40
<b>Итого баллов</b>				<b>0-54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
1	2	3
Опрос письменный (ОпП)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное в виде письменного опроса	Перечень вопросов для подготовки к письменному опросу
Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	Комплект разноуровневых задач и заданий
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Обсуждение и защита индивидуальной научной темы работы
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	1. Опрос письменный
----------------------------------	---------------------

1	2
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Письменный опрос проводится по разделам «Введение. Концепция жизненного цикла продукции в деятельности компаний» и «CALS-технологии. PLM», «Лингвистическое и программное обеспечение CALS- технологий», «Современные программные системы в области ИПИ-технологий»</p> <p>Опрос занимает 10 минут. По завершению проходит обсуждение результатов.</p> <p><i>Перечень примерных вопросов к письменному опросу</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные понятия о ЖЦП. Этапы становления ИПИ/CALS технологий.</li> <li>2. Какие формы представления состояния продукции на этапах ЖЦ Вы знаете?</li> <li>3. Опишите информационное взаимодействие на этапах ЖЦП.</li> <li>4. Перечислите факторы, определяющие аппаратную структуру. Принципы построения. Примерная аппаратная структура.</li> <li>5. Опишите базовые принципы, характеристика CALS и PLM технологий информационной поддержки ЖЦП.</li> </ol>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах<sup>1</sup></p>	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <p><i>Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотрено программой дисциплины – 3-4 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотрено программой дисциплины с небольшими замечаниями – 2-3 балла; объему информации</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1-2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, не достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 0,5-1 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>Количество баллов: максимум – 4</b></p>
<p><b>Наименование оценочного средства</b></p>	<p><b>2. Разноуровневые задачи и задания</b></p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Решение задач по темам «Расчет стоимости жизненного цикла здания», «Жизненный цикл продукта. Петля качества. Цикл Деминга», «Матрица приоритетов» осуществляется студентами во время практических занятий. Возможно применение следующих методов при организации работы: индивидуальная работа, работа у доски, работа в парах, работа в малых группах.</p> <p>Примеры задач и заданий</p>

	<p>1. Рассчитать стоимость жизненного цикла здания.</p> <p>2.- Задание А.</p> <p>1) Выберите в качестве объекта анализа производственной продукции пищевой отрасли, приборостроительной отрасли или предоставление услуги.</p> <p>2) Определите процессы, протекающие на каждом из этапов жизненного цикла продукции, цель каждого этапа, а также отдел или структуру предприятия, которая будет осуществлять эти процессы. По результатам работы продолжите заполнять таблицу, в которой приведён пример для этапа-маркетинг (табл.3).</p> <p>3) Разработайте предложения о том, какие процессы также должны осуществляться на предприятии, кроме процессов жизненного цикла продукции.</p> <p>3. - Задание В. Составить цикл Деминга для указанной деятельности, используя приложение Б. Каждой группе составить цикл PDCA для произвольного вида деятельности в рамках выбранного для итогового отчета предприятия.</p> <p>3. Расскажите о назначении матрицы приоритетов. Представьте свой вариант оформления результатов работы с использованием матрицы приоритетов.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке решения задача используются следующие критерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задача решена не верно или не решена – 0 баллов;</li> <li>- задача решена верно, путь решения стандартный – 5 балл;</li> <li>- задача решена верно, путь решения нестандартный (или предложен альтернативный алгоритм решения задачи) – 6 баллов</li> </ul> <p><b>Максимальное количество баллов - 6</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<p><b>3. Практическое задание (ПЗ)</b></p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Составление отчета по практической работе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Изучение принципов построения интегрированной системы управления производством».</li> </ul> <p>Постановка задачи осуществляется индивидуально, по списку группы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Жизненный цикл программного средства»</li> </ul>
	<p>Отчет должен содержать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист</li> <li>2. Тема</li> <li>3. Цель работы</li> <li>4. Индивидуальное задание</li> <li>5. Порядок выполнения работы</li> <li>6. Выводы</li> </ol> <p>Требования к оформлению отчета</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оформлять на листах формата А4 печатным текстом.</li> <li>2. Шрифт 14 пт, Times New Roman.</li> <li>3. Абзац – 1,25 пт.</li> <li>4. Межстрочный интервал – одинарный.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Отступ слева, справа – 0 см.</li> <li>6. Интервал сверху, снизу – 0 пт.</li> <li>7. Выравнивание заголовков – по центру, выравнивание основного текста – по ширине.</li> <li>8. Страницы пронумерованы.</li> </ol> <p>Перечень примерных вопросов для индивидуального задания к работе «Изучение принципов построения интегрированной системы управления производством».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обзор на каких базовых группах технологий базируется стратегия развития интегрированных CALS</li> <li>2. Изучение инжиниринг разработок или бизнес-процессов</li> <li>3. Изучение реинжиниринг бизнес-процессов</li> <li>14. Изучение первого этапа создания ЕИП.</li> <li>4. Изучение второго этапа создания ЕИП.</li> <li>5. Изучение общих системных требований к единой информационной интегрированной среде.</li> <li>6. Изучение организационно-технических мер сокращения длительности составных этапов проектирования и подготовки производства.</li> <li>7. Основные задачи компьютерно-интегрированных РДМ-систем.</li> <li>8. Прикладные и производственные задачи, решаемые за счет применения РДМ-технологий.</li> <li>9. Обзор, что понимается под параллельным проектированием</li> <li>10. Обзор, что собой представляют технологии: ФСА, ФФА, FMFA, QFD</li> </ol> <p>Контрольные вопросы к работе «Жизненный цикл программного средства»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите особенности каскадной модели жизненного цикла ПС.</li> <li>2. Опишите особенности спиральной модели жизненного цикла ПС.</li> <li>3. Какая модель жизненного цикла ПС характерна для периода 1970-1985 гг.?</li> <li>4. В чем состоит отличие спиральной модели ЖЦ ПС от каскадной?</li> <li>5. Перечислите этапы работ согласно ГОСТ 19.102-77 «Стадии разработки программ и программной документации».</li> </ol>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке выполненной практической работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Соблюдение требований к оформлению практической работы</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа выполнена с соблюдением всех требований – 4 балла;</li> <li>- работа выполнена с соблюдением не всех требований – 2 балл;</li> <li>- работа выполнена без соблюдения требований – 0 баллов.</li> </ul> </li> <li>2. <i>Ответы на вопросы при защите практической работы</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответы даны в полном объеме – 4 баллов</li> <li>- ответы раскрыты не полно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения материала – 2 балл</li> <li>- в ответах не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов</li> </ul> </li> </ol>
	<p>3. <i>Уровень теоретического анализа</i></p>

	<input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балл; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 0,5 балл; <b>Максимальное количество баллов - 10</b>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Реферат (Рфр)</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа предложенных учебно-исследовательских тем.</p> <p>Реферативная работа проводится по разделам «Концепция электронного документооборота», «STEP-технологии»</p> <p>Перечень примерных тем реферативных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы автоматизированной подготовки сопроводительной документации</li> <li>2. Средства поддержки принятия решения.</li> <li>3. CASE-средства.</li> <li>4. Интегрированная логистическая поддержка (ИЛП). Понятие и общая структура. Средства поддержки ИЛП.</li> <li>5. Интегрированные процедуры обеспечения электронной документацией</li> <li>6. Корпоративные информационные системы.</li> <li>7. Структура и состав ИИС (интегрированной информационной среды).</li> <li>8. Концептуальная модель CALS.</li> <li>9. Жизненный цикл изделия. Этапы. Соотношение с CALS</li> <li>10. Характеристика системы стандартов STEP</li> <li>11. PDM система STEP Suite. Технологии работы в PDM STEP Suite.</li> </ol> <p>Защита реферата заканчивается докладом. Во время доклада студент представляет графики и таблицы, структурированную информацию. Доклад должен содержать следующие сведения: формулировку основных определений, классификацию, структуру раскрываемой темы, анализ современного состояния, проблемы, пути решения, выводы по теме реферата.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке реферата учитываются следующие критерии:</p> <p><i>Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 8-10 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины с небольшими замечаниями – 6-8 балла; объему информации</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 4-6 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, не достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1-4 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> Устный рассказ</li> </ul> <p>- студент хорошо владеет информацией, рассказывает, доклад содержит</p>

	<p>все требуемые сведения – 2-4 балла;  - студент не в полном объеме владеет информацией, читает, или доклад не содержит всех требуемых сведений – 1 балл.  <b>Максимальное количество баллов – 14</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>4. Тест</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест выполняется на практическом занятии в течение 15-20 минут. Проверяется знание материала: основные понятия и определения.</p> <p>Перечень примерных тестовых заданий</p> <p>1. Отметьте правильные ответы. Чтобы достичь должного уровня взаимодействия промышленных автоматизированных систем требуется создание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) единого информационного пространства в рамках отдельных предприятий,</li> <li>б) единого информационного пространства в рамках объединения предприятий.</li> <li>в) универсальной базы данных</li> <li>г) стандартных форматов представления информации в межпрограммных обменах</li> </ul> <p>2. Отметьте правильные ответы</p> <p>Единое информационное пространство обеспечивается благодаря</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) унификации формы информации о конкретных изделиях на различных этапах их жизненного цикла.</li> <li>б) унификации содержания информации о конкретных изделиях на различных этапах их жизненного цикла.</li> <li>в) легкости и правильности интерпретации данных из БД</li> <li>г) повышения эффективности создания и использования сложной техники</li> </ul> <p>3. Отметьте правильные ответы</p> <p>Унификация формы достигается использованием</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) стандартных форматов представления информации в межпрограммных обменах и при документировании.</li> <li>б) стандартных языков представления информации в межпрограммных обменах и при документировании.</li> <li>в) маркетинговых исследований</li> <li>г) единого электронного описания изделия в CALS-пространстве</li> </ul> <p>4. Отметьте правильный ответ</p> <p>эффективность автоматизации будет заметно выше, если</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) данные, генерируемые в одной из систем, будут доступны в других системах</li> <li>б) унификация содержания обеспечивается разработкой онтологий (метаописаний) приложений</li> <li>в) повышение эффективности создания и использования сложной техники выражается в повышении качества изделий</li> <li>г) существенно снижаются затраты на эксплуатацию</li> </ul> <p>5. Отметьте правильный ответ</p> <p>Унификация содержания, понимаемая как однозначная правильная интерпретация данных о конкретном изделии на всех этапах его жизненного цикла, обеспечивается</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) разработкой онтологий (метаописаний) приложений, закрепляемых в</li> </ul>



	<p>прикладных протоколах CALS.</p> <p>б) повышением эффективности создания и использования сложной техники</p> <p>в) возможностью считывания данных из БД</p> <p>г) легкостью и правильностью интерпретации данных из БД</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Каждый тест содержит по 4 вопроса. За каждый правильный ответ 1 балл.</p> <p><b>Максимальное количество баллов – 8 по каждому разделу.</b></p>

#### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
1	2
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят экзаменационных билетов, содержащих два теоретических вопроса и одну задачу для проверки теоретических и практических навыков.</p> <p>Всего 16 экзаменационных билетов.</p> <p><i>Примеры экзаменационных билетов:</i></p> <p><b>Билет №</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепция жизненного цикла продукции в деятельности компаний.</li> <li>2. Электронная структура, модель и макет изделия.</li> <li>3. Тестовая задача. Отметьте правильный ответ</li> </ol> <p>Целью интеграции автоматизированных систем проектирования и управления является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) повышение эффективности создания и использования сложной техники</li> <li>б) легкость и правильность интерпретации данных из БД</li> <li>в) возможность считывания данных из БД</li> <li>г) легкость и правильность интерпретации данных из БД</li> </ol> <p><b>Билет №</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предпосылки и причины появления CALS/ИПИ-технологий.</li> <li>2. Системы PDM.</li> <li>3. Тестовая задача. Исключите не верный ответ.</li> </ol> <p>Повышение эффективности создания и использования сложной техники выражается в:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) повышении качества изделий за счет более полного учета имеющейся информации</li> <li>б) сокращении материальных и временных затрат на проектирование и изготовление продукции</li> <li>в) существенном снижении затрат на эксплуатацию</li> <li>г) замене лица, принимающего решение, на АСУТП</li> </ol> <p><b>Билет №</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий на основе создания единого информационного пространства.</li> </ol>

	<p>2. Защита информации в корпоративных системах.  3. Тестовая задача.  Отметьте правильные ответы:  Под оперативным доступом к базе данных АСУП и к базам данных других автоматизированных систем (САПР, АСТПП и АСУТП) следует понимать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) возможность считывания данных из БД</li> <li>б) легкость и правильность интерпретации данных из БД</li> <li>в) повышение эффективности создания и использования сложной техники</li> <li>г) унификацию формы информации о конкретных изделиях</li> </ul>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Правильность выполнения задания</li> <li>2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</li> <li>3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.</li> <li>4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</li> <li>5. Логичность и последовательность ответа</li> <li>6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</li> </ul>
<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>От 37 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Знание понятий, категорий</li> <li>2. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД</li> <li>3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.</li> <li>4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</li> <li>5. Логичность и последовательность ответа</li> <li>6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</li> </ul> <p>От 30 до 36 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются одна – две неточности в ответе.</p> <p>От 20 до 29 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся-</p>

	<p>ся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p>
--	--

***Максимальное количество баллов за экзамен - 40***