

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.10**

(индекс дисциплины)

### Системы управления и автоматизации химико-технологических процессов

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **1** Информационно-измерительных технологий и систем управления

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Технология и переработка полимеров

Уровень образования: Бакалавриат

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>144</b>		
	Аудиторные занятия	<b>56</b>		
	Лекции	28		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	28		
	Самостоятельная работа	52		
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		
	Зачет			
	РГР	7		
	Контрольная работа			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>4</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная							<b>4</b>			
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным  
государственным образовательным стандартом высшего образования  
по направлению подготовки 180301 Химическая технология

На основании учебных планов № b180301-12\_20-14  
b180301-3\_20-14

Кафедра-разработчик: Информационно-измерительных технологии и систем управления

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.

### **СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Физической и коллоидной химии

Заведующий кафедрой: Липин В.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементов экономического анализа, выбора технических средств. Получить навыки работы с компьютером, овладеть информационными технологиями.

## 1.3. Задачи дисциплины

Сформировать представление о современных информационных технологиях, используемых в профессиональной деятельности.

Научить применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементов экономического анализа. Научить приемам работы с информационными технологиями при проектировании.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-3	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности.	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. 2) элементы экономического анализа в практической деятельности. Уметь: 1) применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. 2) использовать элементы экономического анализа в практической деятельности. Владеть: 1) Нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. 2) Элементами экономического анализа в практической деятельности.		
ПК-23	способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	1
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) технологические процессы на производстве; 2) автоматизированные системы технологической подготовки производства. Уметь: 1) проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства 2) использовать автоматизированные системы технологической подготовки производства Владеть: 1) методами принятия проектных решений		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
2) навыками проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства		
ПК- 22	Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов.	3
<p><b>Планируемые результаты обучения</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) существующие информационные технологии;</li> <li>2) последовательность проектирования.</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) выбирать необходимые информационные технологии;</li> <li>2) применять информационные технологии при проектировании.</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) существующими информационными технологиями;</li> <li>2) навыками использования информационных технологий при проектировании.</li> </ol>		

**1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:**

- Инженерная и компьютерная графика (ПК-22)
- Поиск научной информации в области производства пластмасс (ПК-3)
- Патентоведение (ПК-3)
- Производственная практика (технологическая практика) (ПК-22)
- Информатика (ПК-22)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1.</b> Общие сведения о информационных технологиях и системах автоматизированного проектирования переработки полимеров.			
Тема 1. История развития компьютерных технологий. Персональные компьютеры: назначение, основные характеристики, основные компоненты. Рабочие станции: назначение, характеристики.	16		
Тема 2. Сетевая инфраструктура. Топология локальных сетей. Каналы передачи данных. Работа в глобальной сети Интернет. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования. САПР – история развития и классификация. Виды обеспечения САПР. CAD – системы. Назначение. Классификация. CAE – системы.	16		
<b>Текущий контроль 1</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 2.</b> Общий алгоритм проектирования систем управления и автоматизации переработки полимеров. Выбор технических средств автоматизации.			
Тема 3. Понятие «жизненного» цикла технических систем, Основные понятия и подходы к процессу проектирования. Основы теории управления. Принципы управления и исследования объектов. Способы организации процесса проектирования. Классификация и иерархическая структура автоматизированных систем переработки полимеров.	16		
Тема 4. Подготовка конструкторско-технологической документации в соответствии имеющимися стандартами. Контроль плана и качества выполняемых проектных работ. Техническое задание на проектирование системы управления. Технические средства автоматизации переработки полимеров. Классификация измерительных устройств. Принципы разработки	16		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
схем автоматизации. Типовые схемы автоматизации химико-технологических процессов переработки полимеров.			
<b>Текущий контроль 2</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 3. Обеспечение качества продукции.</b>			
Тема 5. Контроль качества. Классификация контроля качества. Входной контроль сырья и материалов. Контроль качества выпускаемой продукции и исследование причин брака в производстве с использованием статистических методов контроля качества. Основные нормативные документы по качеству.	16		
Тема 6. Стандартизация и сертификация продукции (работ, услуг, процессов) как основные инструменты обеспечения качества продукции (работ, услуг, процессов). Основные методы стандартизации. Виды, схемы и системы сертификации. Нормативные документы в области стандартизации и сертификации продукции.	16		
<b>Текущий контроль 3.</b> Опрос	1		
<b>РГР</b>	<b>9</b>		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> Экзамен	<b>36</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>144</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	2				
2	7	6				
3	7	6				
4	7	6				
5	7	4				
6	7	4				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>28</b>				

#### 3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	«Автокад» - электронный кульман проектировщика. Освоение приемов работы в системе AutoCAD и построение графических примитивов Работа с командной строкой. Прорисовка чертежа в соответствии с индивидуальным заданием.	7	8				
2	Работа с блоками, слоями, типами линий. Работа с внешними базами данных. Редактирование чертежа. Простановка размеров, внесение надписей, нанесение штриховки. Корректировка размеров изображения.	7	8				
3	Работа с базой данных «Оборудование» в сети. Работа с базой данных «КИП» в сети.	7	6				

	Заполнение заказной спецификации в соответствии с индивидуальным заданием.						
4	Вывод чертежа на печать. Тиражирование проектной документации.	7	2				
5	Изучение нормативных документов в соответствии с международными стандартами серии ИСО-9000	7	2				
6	Порядок сертификации продукции и услуг. Оформление сертификата соответствия.	7	2				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>28</b>					

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 2, 3	Опрос	7	3				
1-3	Расчетно-графическая работа	7	1				

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	20				
Подготовка к практическим занятиям	7	23				
Расчетно-графическая работа	7	9				
Подготовка к экзамену	7	36				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>52+36</b>				

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические занятия	Использование интерактивной формы проведения занятия – «метод круглого стола». для одной из тем дисциплины.	6		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>6</b>		

## 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Ю.Ф.Авлукова. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 221с. – (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24071>).

#### б) дополнительная учебная литература

2. Кишко А.В. Основы компьютерной графики на базе системы автоматизированного проектирования AutoCAD 2012: [Текст] Учебно-методическое пособие/ Кишко А.В., Соловьева Л.Б., Соломон Г.Г.- СПб, 2013.- 40с.

3. Системы автоматизации проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ А.В.Гинзбург [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 664 с. — (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30356>).

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации [Текст]: учебно-методическое пособие / И.В. Бондаренкова [и др.]. – СПб.: СПГТУРП, 2013. -101с.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>

3. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Office Professional 2013

2. Microsoft Windows 8.1

3. AutoDesk AutoCAD 2015

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет.

### 8.6. Иные материалы

Раздаточные материалы по темам курса.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Работа с текстами из списка основной и дополнительной учебной литературы, изучение и анализ материала, полученного в интернет – источниках, решение задач, подготовка ответов к опросам.

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Практические занятия	Просмотр рекомендуемой литературы. Изучение и анализ материала на занятиях с использованием компьютерных технологий.
Самостоятельная работа	Подготовка к опросам и экзамену по материалам лекций, рекомендованной литературе и интернет ресурсов. Работа над расчетно – графической работой, подготовка и написание контрольной работы.

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-3 (3)	1. Понимает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности. 2. Демонстрирует навыки в применении нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементов экономического анализа в практической деятельности. 3. Использует нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности.	1. Устное собеседование 2. Практико-ориентированное задание	1. Перечень вопросов (46 вопросов). 2. Практико-ориентированное задание (10 вариантов)
ПК-23 (1)	1. Понимает последовательность использования конкретных проектных решений при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии. 2. Демонстрирует навыки в использовании конкретных проектных решений при разработке технологических процессов, выборе технических средств и технологии. 3. Использует знания, использования конкретных проектных решений при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии.	1. Устное собеседование 2. Практико-ориентированное задание	1. Перечень вопросов (46 вопросов). 2. Практико-ориентированное задание (10 вариантов)
ПК-22 (3)	1. Понимает информационные технологии, используемые при разработке проектов. 2. Демонстрирует навыки в использовании информационных технологий при разработке проектов. 3. Использует знания информационных технологии при разработке проектов.	1. Устное собеседование 2. Практико-ориентированное задание	1. Перечень вопросов (46 вопросов). 2. Практико-ориентированное задание (10 вариантов)

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

##### Критерии оценивания сформированности компетенций



Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
отлично	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильно обосновывает принятые решения	Практическое задание выполнено в полном объеме с соблюдением требуемой последовательности действий, самостоятельно. Правильно выбраны параметры и оборудование. Выполнены условия и режимы, обеспечивающие получение правильных результатов и выводов
хорошо	Ответ стандартный, качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют незначительные пробелы в знаниях.	Выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
удовлетворительно	Ответ неполный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий.	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе выполнения приема были допущены ошибки.
неудовлетворительно	Не знает большей части основного содержания учебной дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если приемы выполнялись неправильно.

## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

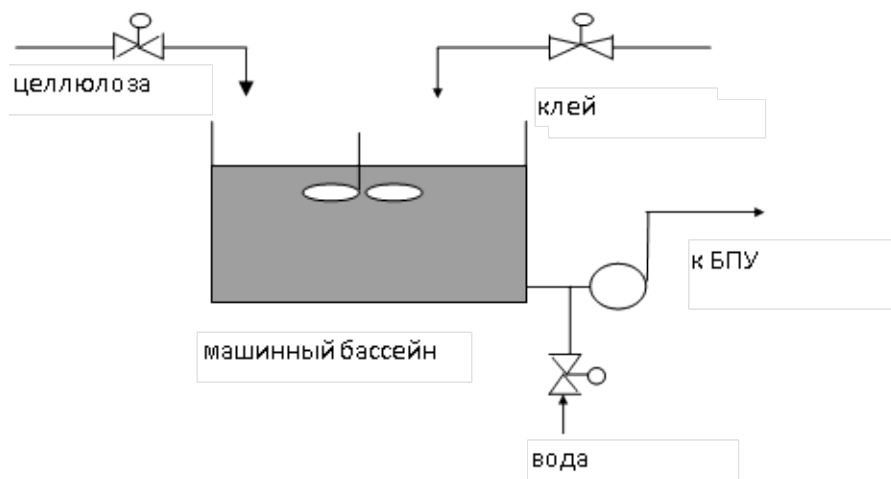
### 10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Цели и принципы стандартизации.	1
2	Государственная система стандартизации РФ.	1
3	Категории и виды стандартов в РФ.	1
4	Понятия, основные принципы и функции сертификации.	1
5	Сертификация, виды сертификации, системы сертификации	1
6	Роль управления качеством в условиях рыночной экономики.	1
7	Понятие технологического процесса.	2
8	Этапы проектирования технологического процесса.	2
9	Содержание работ проектирования технологических процессов.	2
10	Исходные данные для проектирования.	2
11	Применение технических средств управления.	2
12	Экологические требования и требования техники безопасности	2
13	Требования технологии и условия эксплуатации при выборе технических средств автоматизации.	2
14	Понятие «жизненного» цикла технических систем.	3
15	Фазы «жизненного» цикла систем.	3
16	Алгоритм проектирования технических систем	3
17	Иерархичность системы управления. Признаки формирования иерархических уровней.	3
18	Структуры и функции автоматизированных систем управления.	3
19	Централизованная и распределенная автоматизированная система управления.	3
20	Информационные технологии для процесса документирования информации.	4
21	Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации.	4
22	Стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач.	4
23	Использование CAD и CAE систем в процессе проектирования.	4

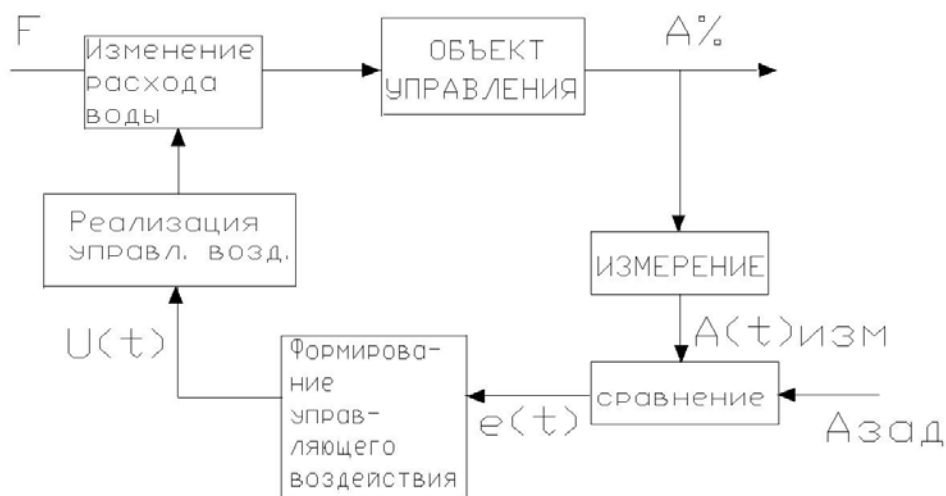
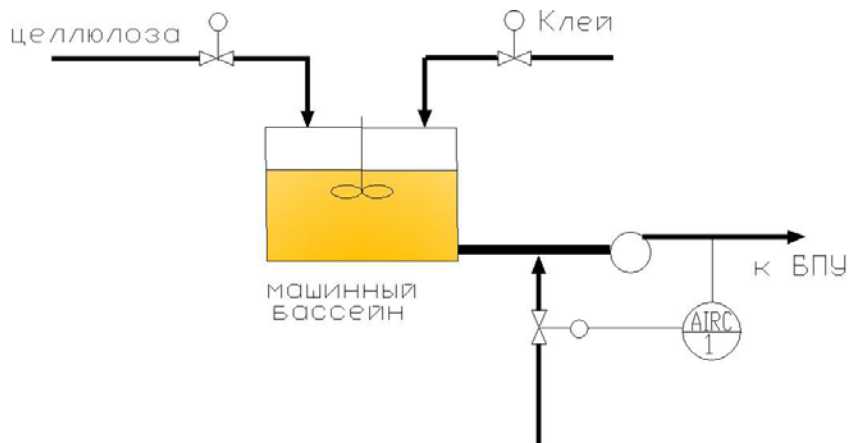
24	Основные сведения об ЕСКД. Правила оформления чертежей.	4
25	Расшифровать понятие «САД-системы».	4
26	Расшифровать понятие «САЕ-системы».	4
27	Аппаратура рабочих мест.	4
28	Термины, относящиеся к оценке качества	5
29	Классификация контроля качества	5
30	Классификация показателей качества продукции	5
31	Группы показателей качества продукции	5
32	Виды технического контроля качества	5
33	Виды испытаний	5
34	Статистические методы контроля качества	5
35	Международные стандарты ИСО серии 9000 по обеспечению качества и управлению качеством	5
36	Сертификация продукции и систем качества	5
37	Стандартизация: сущность, задачи, элементы	6
38	Принципы и методы стандартизации	6
39	Нормативными документами по стандартизации в РФ	6
40	Виды стандартов	6
41	Методы стандартизации	6
42	Правила и порядок проведения сертификации	6
43	Система сертификации. Схема сертификации	6
44	Обязательная сертификация. Добровольная сертификация	6
45	Органы по сертификации	6
46	Нормативная база сертификации	6

### 10.2.2. Вариант типового практического задания, разработанного в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Предложить функциональную структуру и функциональную схему автоматизации САУ концентрации бумажной массы после машинного бассейна.



Ответ на решение задачи



**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

**10.3.3. Особенности проведения экзамена**

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин.