

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора НТИ (филиал) СКФУ
_____ Кузьменко В.В.
«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация технологических процессов и производств

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2020 г.
Изучается в 7-8 семестрах	

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» ставит своей целью формирование набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Главными задачами дисциплины являются: ознакомление студентов со схемами автоматизации типовых технологических процессов и производств; приобретение практических навыков проектирования локальных АСР; изучение состава, основных функций и видов обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами.

В процессе изучения дисциплины студенты должны получить представление об основных проблемах научно-технического развития промышленности, о проблемах улучшения качества продукции, о тенденциях развития современных средств автоматизации и управления и их составляющих элементов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку Б1 (базовая часть). Ее освоение происходит в 7, 8 семестрах.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Теория автоматического управления

Средства автоматизации и управления

Моделирование объектов и систем управления

Интеллектуализация систем управления

Защита информации в системах управления

Диагностика и надежность автоматизированных систем

Оптимальные и адаптивные системы управления

Практикум по программированию промышленных контроллеров

Программное обеспечение микропроцессорных систем управления

Случайные процессы в системах управления

Управление системами в условиях неопределенности

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Проектирование автоматизированных систем

Государственный экзамен

Подготовка выпускной квалификационной работы

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
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
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
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
ПК-11	способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-17	способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
ППК-1	способностью участвовать в работах по техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования
ППК-2	способностью участвовать во внедрении средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
--	-------------------------

Знать: Знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	ОПК-2
Знать: правила разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью и	ОПК-5
Знать: Знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-11
Знать: Знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	ПК-17
Знать: Знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	ПК-4
Знать: Знание принципов разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-5
Знать: Знание принципов проектирования систем автоматизации	ПК-7
Знать: Знание правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	ПК-8
Знать: Знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	ПК-9
Знать: методы улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве	ПК-29
Знать: правила размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	ПК-30
Знать: правила технического оснащения рабочих мест	ППК-1
Знать: правила внедрения средств и систем автоматизации	ППК-2
Уметь: Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной	ОПК-2

безопасности	
Уметь: разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-5
Уметь: Умение разрабатывать планы, программы, методики, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, проводить экспертизу технической документации, осуществлять надзор и контроль состояния технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлять их резервы, определять причины недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации	ПК-11
Уметь: Умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления	ПК-17
Уметь: Умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями	ПК-4
Уметь: Умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-5
Уметь: Умение разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы	ПК-7
Уметь: Умение выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления	ПК-8
Уметь: Умение разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-9
Уметь: осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	ПК-29
Уметь: внедрять на производстве средства	ПК-30

автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	
Уметь: размещать основное и вспомогательное оборудование	ППК-1
Уметь: внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики	ППК-2
Владеть: Владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического поиска	ОПК-2
Владеть: навыками работы с нормативными документами в области автоматизации	ОПК-5
Владеть: Владение навыками принятия мер по устранению недостатков систем автоматизации и повышению эффективности их использования; разработки инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию	ПК-11
Владеть: Владение навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	ПК-17
Владеть: Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования	ПК-4
Владеть: Владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации	ПК-5
Владеть: Владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации	ПК-7
Владеть: Владение современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8
Владеть: Владение средствами обеспечения автоматизации и управления	ПК-9
Владеть: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	ПК-29
Владеть: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	ПК-30
Владеть: навыками технического оснащения рабочих мест	ППК-1
Владеть: навыками внедрения средств и систем автоматизации	ППК-2

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

Астр.
часов

з.е

Объем занятий: Итого	189.00	7.00
В том числе аудиторных	42.00	
Из них:		
Лекций	21.00	
Лабораторных работ	21.00	
Самостоятельной работы, контроля	147.00	
Контроль		
Контрольная работа	7 семестр	
Зачет	7 семестр	
Экзамен	8 семестр	
Курсовой проект	8 семестр	

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, контроль, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-2 ОПК-5 ПК-8 ПК-9	7.50		13.50		
2	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ОПК-2 ОПК-5 ПК-8 ПК-9	6.00				
	ИТОГО за 7 семестр		13.50		13.50	81.00	
8 семестр							
3	Регулирование основных технологических параметров	ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-11 ПК-17 ПК-29 ПК-30 ППК-1 ППК-2	1.50		7.50		
4	Автоматизация типовых технологических процессов	ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-11 ПК-17 ПК-29 ПК-30 ППК-1 ППК-2	6.00				
5	Подготовка к экзамену					1.50	
	ИТОГО за 8 семестр		7.50		7.50	1.50	
	ИТОГО		21.90		21.00	1.50	

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств* 1. Общие сведения об автоматизации.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
2	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств* 1. Технологический процесс как объект регулирования.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций

	2. Динамические свойства объекта управления.		
3	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств* 1. Системы автоматического регулирования. 2. Виды автоматического регулирования	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
4	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств* 1. Автоматические регуляторы.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
5	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств* 1. Последовательность выбора системы автоматизации.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
6	Автоматизированные системы управления технологическими процессами* 1. Назначение АСУТП. 2. Иерархия управления промышленным предприятием.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
7	Автоматизированные системы управления технологическими процессами* 1. Функциональная архитектура АСУТП. 2. Техническая архитектура АСУТП.	1.50	лекция
8	Автоматизированные системы управления технологическими процессами* 1. Системная архитектура АСУТП.	1.50	лекция
9	Автоматизированные системы управления технологическими процессами* 1. Создание АСУТП.	1.50	лекция
Итого за семестр		13.50	
8 семестр			
10	Регулирование основных технологических параметров 1. Регулирование температуры в аппарате. 2. Регулирование давления в аппарате. 3. Регулирование расхода жидкостей и газов. 4. Регулирование расхода сыпучих материалов. 5. Регулирование уровня жидкости в аппарате. 6. Регулирование уровня сыпучих материалов в аппарате. 7. Регулирование показателей качества.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
11	Автоматизация типовых технологических процессов* 1. Автоматизация трубчатых печей. 2. Автоматизация процессов перемещения жидкостей и газов.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
12	Автоматизация типовых технологических процессов* 1. Автоматизация процессов перегонки. 2. Автоматизация процессов ректификации. 3. Автоматизация процессов адсорбции. 4. Автоматизация процессов абсорбции и десорбции.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
13	Автоматизация типовых технологических процессов* 1. Автоматизация процесса экстракции.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций

	2. Автоматизация процессов выпаривания.		ситуаций
14	Автоматизация типовых технологических процессов* 1. Автоматизация процессов кристаллизации. 2. Автоматизация процессов растворения. 3. Автоматизация процессов растворения. 4. Автоматизация процессов сушки.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
Итого за семестр		7.50	
Итого		21.00	

* - с применением дистанционных образовательных технологий

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
Тема 1. Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств			
1	Идентификация технологических объектов управления*	1.50	лабораторная работа
2	Определение оптимальных параметров настройки регулятора по критерию равной степени затухания*	3.00	лабораторная работа
3	Синтез АСР температуры в объекте регулирования*	3.00	лабораторная работа
4	Синтез АСР на основе критерия максимальной степени устойчивости*	3.00	лабораторная работа
5	Исследование каскадных САУ *	3.00	лабораторная работа
Итого за семестр		13.50	
8 семестр			
Тема 3. Регулирование основных технологических параметров			
1	Исследование метода позиционного регулирования температуры паровоздушной смеси	1.50	лабораторная работа
2	Исследование системы автоматического регулирования уровня жидкости в резервуаре	3.00	лабораторная работа
3	Исследование автоматической системы регулирования давления	1.50	лабораторная работа
4	Исследование метода расчета расхода и количества воздуха, прошедшего по трубопроводу	1.50	лабораторная работа
Итого за семестр		7.50	
Итого		21.00	

* - с применением дистанционных образовательных технологий

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего

7 семестр						
ОПК-2 ОПК-5 ПК-8 ПК-9	Подготовка к лабораторной работе	Изученный теоретический материал.	Собеседование	3,85	0,20	4,05
ОПК-2 ОПК-5 ПК-8 ПК-9	Подготовка к лекции	Изученный теоретический материал.	Собеседование	1,28	0,07	1,35
ОПК-2 ОПК-5 ПК-8 ПК-9	Самостоятельное изучение литературы	Изученный теоретический материал.	Собеседование	71,82	3,78	75,60
Итого за семестр				76,95	4,05	81,00
8 семестр						
ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-11 ПК-17 ПК-29 ПК-30 ППК-1 ППК-2	Подготовка к лабораторной работе	Изученный теоретический материал.	Собеседование	2,14	0,11	2,25
ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-11 ПК-17 ПК-29 ПК-30 ППК-1 ППК-2	Подготовка к лекции	Изученный теоретический материал.	Собеседование	0,71	0,04	0,75
ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-11 ПК-17 ПК-29 ПК-30 ППК-1 ППК-2	Самостоятельное изучение литературы	Изученный теоретический материал.	Собеседование	12,11	0,64	12,75
ОПК-2 ОПК-5 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-17 ПК-29 ПК-30 ППК-1 ППК-2	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	18,75	1,50	20,25
ОПК-2 ОПК-5 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-1	Выполнение курсового проекта	Защита курсового проекта	задания для курсового проекта	28,50	1,50	30,00
Итого за семестр				62,70	3,30	66,00
Итого				139,65	7,35	147,00

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ОПК-2	1 2	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		комплект заданий для контрольной работы	Текущий	Письменный	Контрольная работа
		комплект заданий для курсового проекта	Текущий	Письменный	Курсовой проект

		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ОПК-5	1 2	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		комплект заданий для контрольной работы	Текущий	Письменный	Контрольная работа
		комплект заданий для курсового проекта	Текущий	Письменный	Курсовой проект
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-11	3 4	задания для курсового проекта	Промежуточный	Письменный	Защита курсового проекта
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ПК-4	3 4	задания для курсового проекта	Промежуточный	Письменный	Защита курсового проекта
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ПК-5	3 4	задания для курсового проекта	Промежуточный	Письменный	Защита курсового проекта
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ПК-7	3 4	задания для курсового проекта	Промежуточный	Письменный	Защита курсового проекта
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ПК-8	1 2	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		комплект заданий для контрольной работы	Текущий	Письменный	Контрольная работа
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-9	1 2	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования

		комплект заданий для контрольной работы	Текущий	Письменный	Контрольная работа
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-17	3 4	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-29	3 4	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-30	3 4	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ППК-1	3 4	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ППК-2	3 4	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

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

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-2					
Базовый	Знать Знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	Недостаточное знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	Поверхностное знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	Знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	
	Уметь Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности	Недостаточное умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности	Ограниченное умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности	Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности	
	Владеть Владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического	Первичные навыки применения информационно-коммуникационных технологий информационного и библиографического	Неуверенное владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического	Владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического поиска	

	поиска	поиска	поиска		
Повышенный	Знать Знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности				Глубокое знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности
	Уметь Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности				Профессиональное умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности
	Владеть Владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического поиска				Уверенное владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического поиска
ОПК-5					
Базовый	Знание правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знание в недостаточном объеме правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Поверхностное знание правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знание правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
	Умение разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	Недостаточное умение разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	Ограниченное умение разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	Умение разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	
	Владение навыками работы с нормативными документами в области автоматизации	Первичные навыки работы с нормативными документами в области автоматизации	Неуверенное владение навыками работы с нормативными документами в области автоматизации	Владение навыками работы с нормативными документами в области автоматизации	
Повышенный	Знание правил разработки технической документации, связанной с профессиональной				Прочное знание правил разработки технической документации, связанной с профессиональной

	деятельностью				деятельностью
	Умение разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств				Профессиональное умение разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств
	Владение навыками работы с нормативными документами в области автоматизации				Уверенное владение навыками работы с нормативными документами в области автоматизации

ПК-11

Базовый	Знать Знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Недостаточное знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Поверхностное знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
	Уметь Умение разрабатывать планы, программы, методики, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, проводить экспертизу технической документации, осуществлять надзор и контроль состояния технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлять их резервы, определять причины недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации	Недостаточное умение разрабатывать планы, программы, методики, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, проводить экспертизу технической документации, осуществлять надзор и контроль состояния технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлять их резервы, определять причины недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации	Ограниченное умение разрабатывать планы, программы, методики, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, проводить экспертизу технической документации, осуществлять надзор и контроль состояния технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлять их резервы, определять причины недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации	Умение разрабатывать планы, программы, методики, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, проводить экспертизу технической документации, осуществлять надзор и контроль состояния технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлять их резервы, определять причины недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации	
	Владеть Владение навыками принятия мер по устранению недостатков систем автоматизации и повышению эффективности их	Недостаточное владение навыками принятия мер по устранению недостатков систем автоматизации и повышению эффективности их	Неуверенное владение навыками принятия мер по устранению недостатков систем автоматизации и повышению эффективности их	Владение навыками принятия мер по устранению недостатков систем автоматизации и повышению эффективности их использования;	

	использования; разработки инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию	использования; разработки инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию	использования; разработки инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию	разработки инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию	
Повышенный	Знать Знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством				Глубокое знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
	Уметь Умение разрабатывать планы, программы, методики, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, проводить экспертизу технической документации, осуществлять надзор и контроль состояния технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлять их резервы, определять причины недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации				Профессиональное умение разрабатывать планы, программы, методики, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, проводить экспертизу технической документации, осуществлять надзор и контроль состояния технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлять их резервы, определять причины недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации
	Владеть Владение навыками принятия мер по устранению недостатков систем автоматизации и повышению эффективности их использования; разработки инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию				Уверенное владение навыками принятия мер по устранению недостатков систем автоматизации и повышению эффективности их использования; разработки инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию

Базовый	Знать Знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	Недостаточное знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	Поверхностное знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	Знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	
	Уметь Умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления	Недостаточное умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления	Ограниченное умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления	Умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления	
	Владеть Владение навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	Первичные навыки подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	Неуверенное владение навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	Владение навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	
Повышенный	Знать Знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством				Прочное знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством
	Уметь Умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления				Профессиональное умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления
	Владеть Владение навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы				Уверенное владение навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы

ПК-4

Базовый	Знать Знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Недостаточное знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Поверхностное знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	
	Уметь	Недостаточное	Ограниченное умение	Умение	

	<p>Умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>	<p>умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>	<p>разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>	<p>разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>	
	<p>Владеть Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>Недостаточные навыки владения стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>Неуверенное владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p>	
Повышенный	<p>Знать Знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p>				<p>Глубокое знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p>
	<p>Уметь Умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее</p>				<p>Профессиональное умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в</p>

качеством в соответствии с техническими заданиями				соответствии с техническими заданиями
Владеть Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования				Уверенное владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования

ПК-5

Базовый	Знать Знание принципов разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Недостаточное знание принципов разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Поверхностное знание принципов разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Знание принципов разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	
	Уметь Умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Недостаточное умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Ограниченное умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
	Владеть Владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации	Недостаточные навыки использования действующих стандартов и другой нормативной документации	Неуверенное владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации	Владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации	
Повышенный	Знать Знание принципов разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания,				Глубокое знание принципов разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания,

	управления жизненным циклом продукции и ее качеством				управления жизненным циклом продукции и ее качеством
	Уметь Умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам				Профессиональное умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	Владеть Владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации				Уверенное владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации

ПК-7

Базовый	Знать Знание принципов проектирования систем автоматизации	Недостаточное знание принципов проектирования систем автоматизации	Поверхностное знание принципов проектирования систем автоматизации	Знание принципов проектирования систем автоматизации		
	Уметь Умение разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы	Недостаточное умение разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы	Ограниченное умение разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы	Умение разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы		
	Владеть Владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации	Недостаточные навыки проектирования и практического освоения систем автоматизации	Неуверенное владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации	Владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации		
	Описание					

Повышенный	Знать Знание принципов проектирования систем автоматизации				Глубокое знание принципов проектирования систем автоматизации
	Уметь Умение разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы				Профессиональное умение разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы
	Владеть Владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации				Уверенное владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации

ПК-8

Базовый	Знать Знание правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	Недостаточное знание правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	Поверхностное знание правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	Знание правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	
	Уметь Умение выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления	Недостаточное умение выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления	Ограниченное умение выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления	Умение выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления	
	Владеть Владение современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Первичные навыки применения современных методов и средств автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Неуверенное владение современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Владение современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
	Описание				
Повышенный	Знать Знание правил				Прочное знание правил выполнения

	выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств				работ по автоматизации технологических процессов и производств
	Уметь Умение выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления				Профессиональное умение выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления
	Владеть Владение современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством				Уверенное владение современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

ПК-9

Базовый	Знать Знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	Недостаточное знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	Поверхностное знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	Знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	
	Уметь Умение разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Недостаточное умение разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Ограниченное умение разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Умение разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
	Владеть Владение средствами обеспечения автоматизации и управления	Первичные навыки применения средств обеспечения автоматизации и управления	Неуверенное владение средствами обеспечения автоматизации и управления	Владение средствами обеспечения автоматизации и управления	
	Описание				

Повышенный	Знать Знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля				Прочное знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля
	Уметь Умение разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством				Профессиональное умение разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
	Владеть Владение средствами обеспечения автоматизации и управления				Уверенное владение средствами обеспечения автоматизации и управления
ПК-29					
Базовый	Знание методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве	Недостаточное знание методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве	Поверхностное знание методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве	Знание методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве	
	Умение осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	Недостаточное умение осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	Ограниченное умение осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	Умение осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	
	Владение способностью разрабатывать практические	Первичные навыки разработки практических мероприятий по	Неуверенное владение способностью разрабатывать	Владение способностью разрабатывать практические	

	мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством	
Повышенный	Знание методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве				Прочное знание методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве
	Умение осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством				Профессиональное умение осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством
	Владение способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством				Уверенное владение способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством
ПК-30					
Базовый	Знание правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Недостаточное знание правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Поверхностное знание правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Знание правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	
	Умение внедрять на производстве	Недостаточное умение внедрять на	Ограниченное умение внедрять на	Умение внедрять на производстве	

	средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	
	Владение способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Первичные навыки выполнения работ по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Неуверенное владение способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	Владение способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	
Повышенный	Знание правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний				Прочное знание правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
	Умение внедрять на производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний				Профессиональное умение внедрять на производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
	Владение способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний				Уверенное владение способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
ППК-1					
Базовый	Знание правил	Недостаточное	Поверхностное	Знание правил	

	технического оснащения рабочих мест	знание правил технического оснащения рабочих мест	знание правил технического оснащения рабочих мест	технического оснащения рабочих мест	
	Умение оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации	Недостаточное умение оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации	Ограниченное умение оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации	Умение оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации	
	Владение навыками размещения основного и вспомогательного оборудования	Недостаточное владение навыками размещения основного и вспомогательного оборудования	Неуверенное владение навыками размещения основного и вспомогательного оборудования	Владение навыками размещения основного и вспомогательного оборудования	
Повышенный	Знание правил технического оснащения рабочих мест				Глубокое знание правил технического оснащения рабочих мест
	Умение оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации				Профессиональное умение оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации
	Владение навыками размещения основного и вспомогательного оборудования				Уверенное владение навыками размещения основного и вспомогательного оборудования
ППК-2					
Базовый	Знать правила внедрения средств и систем автоматизации	Недостаточное знание правил внедрения средств и систем автоматизации	Поверхностное знание правил внедрения средств и систем автоматизации	Знание правил внедрения средств и систем автоматизации	
	Уметь внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики	Недостаточное умение внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики	Ограниченное умение внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики	Умение внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики	
	Владеть навыками внедрения средств и систем автоматизации	Первичные навыки внедрения средств и систем автоматизации	Неуверенное владение навыками внедрения средств и систем автоматизации	Владение навыками внедрения средств и систем автоматизации	
Повышенный	Знать правила внедрения средств и систем автоматизации				Глубокое знание правил внедрения средств и систем автоматизации
	Уметь внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики				Профессиональное умение внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики
	Владеть навыками внедрения средств и систем автоматизации				Уверенное владение навыками внедрения средств и систем автоматизации

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль
Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
7 семестр			
1	Лабораторная работа 5	9	25
2	Лабораторная работа 9	17	30
	Итого за 7 семестр:		55
8 семестр			
1	Лабораторная работа 3	5	20
2	Лабораторная работа 4	7	15
3	Лабораторная работа 5	9	20
	Итого за 8 семестр:		55
	Итого:		110

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

Промежуточная аттестация в форме **курсовой работы (проекта)**
 Максимальная сумма баллов по **курсовой работе (проекту)** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

Промежуточная аттестация в форме **зачета**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

<i>Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (Rсем)</i>	<i>Количество баллов за зачет (Sзач)</i>
<i>$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$</i>	<i>40</i>
<i>$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$</i>	<i>35</i>
<i>$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$</i>	<i>27</i>
<i>$R_{\text{сем}} < 33$</i>	<i>0</i>

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (8 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Общие сведения об автоматизации.
2. Технологический процесс как объект регулирования.
3. Динамические свойства объекта управления.
4. Системы автоматического регулирования.
5. Виды автоматического регулирования.
6. Автоматические регуляторы.
7. Последовательность выбора системы автоматизации.
8. Назначение АСУТП.
9. Иерархия управления промышленным предприятием.

10. Функциональная архитектура АСУТП.
11. Техническая архитектура АСУТП.
12. Системная архитектура АСУТП.
13. Создание АСУТП.

Уметь,
владеть

1. Регулирование температуры в аппарате.
2. Регулирование давления в аппарате.
3. Регулирование расхода жидкостей и газов.
4. Регулирование расхода сыпучих материалов.
5. Регулирование уровня жидкости в аппарате.
6. Регулирование уровня сыпучих материалов в аппарате.
7. Регулирование показателей качества.
8. Автоматизация теплообменников смешения.
9. Автоматизация кожухотрубных теплообменников.
10. Автоматизация трубчатых печей.
11. Автоматизация процессов перегонки.
12. Автоматизация процессов ректификации.
13. Автоматизация процессов адсорбции.
14. Автоматизация процессов абсорбции и десорбции.
15. Автоматизация процесса экстракции.
16. Автоматизация процессов выпаривания.
17. Автоматизация процессов кристаллизации.
18. Автоматизация процессов растворения.
19. Автоматизация процессов сушки.
20. Автоматизация процессов перемещения жидкостей и газов.

Тематика курсовых проектов (8 семестр)

1. Автоматизация установки абсорбции-десорбции аммиака в производстве карбамида
2. Автоматизация установки кристаллизации и гранулирования в производстве карбамида
3. Автоматизация установки абсорбции ацетилена
4. Автоматизация установки компремирования углекислого газа в производстве карбамида
5. Автоматизация установки кристаллизации и гранулирования в производстве карбамида
6. Автоматизация пускового котла в производстве аммиака
7. Автоматизация насосной высокого давления аммиака в производстве карбамида
8. Автоматизация технологического комплекса гранулирования и сушки в производстве сложных минеральных удобрений
9. Автоматизация отделения синтеза в производстве аммиака
- Автоматизация синтеза карбамида
10. Автоматизация отделения конверсии в производстве азотной кислоты
11. Автоматизация паровой конверсии метана в производстве аммиака
12. Автоматизация процесса очистки конвертированного газа от CO₂ в производстве аммиака
13. Автоматизация конверсии метана в производстве уксусной кислоты
14. Автоматизация отделения синтеза в производстве уксусной кислоты
15. Получение математической модели технологического объекта управления
16. Исследование статических и динамических характеристик технологического объекта управления
17. Исследование качества управления технологическим объектом
18. Исследование качества управления технологическим процессом
19. Оптимизация управления технологическим объектом

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса: 1 по темам "Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств" и "Автоматизированные системы управления технологическими процессами", 1 по темам "Регулирование основных технологических параметров" и "Автоматизация типовых технологических процессов".

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования программой дисциплины.

При проверке практического задания, оцениваются:

Для выполнения **курсовой работы (проекта)** по дисциплине необходимо усвоить необходимые теоретические сведения, разработать проект системы автоматизации технологического процесса в соответствии с заданием, решить задачу синтеза системы регулирования в соответствии с заданием, практически доказать корректность полученного решения путем моделирования поведения системы.

При проверке задания, оцениваются соответствие выполненной работы заданию, полнота автоматизации технологического процесса, корректность и полнота решения задачи синтеза системы управления, качество представления полученных результатов, своевременность выполнения работы.

При защите работы оцениваются:

умение применять теоретические знания на практике, степень самостоятельности выполнения работы.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Подготовка к лекции
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Изученный теоретический материал.

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определенные формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1-3	1 2 3	1 2	3 4 2 1
2	Подготовка к лекции	1-3	1 2 3	4	3 4 2 1
3	Самостоятельное изучение литературы	1-3	1 2 3	4	3 4 2 1
4	Выполнение курсового проекта	1-3	1 2 3	3	3 4 2 1

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbooks.hop.ru/37830.html>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей
- 2 Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 1 : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-00032-042-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47452.html>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей
- 3 Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 2 : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 200 с. — ISBN 978-5-00032-044-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47451.html>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Русецкий, А. М. Автоматизация и управление в технологических комплексах / Русецкий А. М. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 376 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-985-08-1774-7
- 2 Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / В. Ю. Шишмарев. - 2-е изд., стер. - М : Академия, 2006. - 352 с. : ил. - Доп. МО РФ. - Библиогр.: с. 346. - ISBN 5-7695-3545-8
- 3 Основы автоматизации производственных процессов : Учебник / М.Ю. Прахова и др. — М. : Академия, 2012.

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 Автоматизация технологических процессов и производств : Методические указания к проведению лабораторных работ. Часть 1 / Сост. Д.В. Болдырев
- 2 Автоматизация технологических процессов и производств : Методические указания к проведению лабораторных работ. Часть 2 / Сост. Д.В. Болдырев
- 3 Автоматизация технологических процессов и производств : Методические указания к выполнению курсового проекта / Сост. Д.В. Болдырев
- 4 Автоматизация технологических процессов и производств : Методические указания к самостоятельной работе / Сост. Д.В. Болдырев

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- <http://www.iprbookshop.ru> — Электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <http://window.edu.ru> — Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog.ncfu.ru> — электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО;
- <https://openedu.ru> — Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

На практических занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

- <http://www.garant.ru/> — информационно-правовой портал;
- <https://tech.company-dis.ru/> — Актуальная профессиональная справочная система «Техэксперт»;
- <https://apps.webofknowledge.com/> — базаданных Web of Science;
- <https://elibrary.ru/> — база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- DreamSpark Premium Electronic Software Delivery;
- MATHLAB;
- AnyLogic;
- Microsoft Visio.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Аудитория №114а «Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» (Доска 3-х секционная — 1 шт.; Комплект ученической мебели (стол + 2 стула) — 12 шт.; Комплект мебели для преподавателя (стол + стул) — 1 шт.; Демонстрационное оборудование (проектор + экран + ноутбук) — 1 шт.)
- Аудитория №130 «Лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами» (Доска 3-х секционная — 1 шт., Кафедра — 1 шт., Комплект ученической мебели (стол + 2 стула) — 12 шт., Комплект мебели для преподавателя (стол + стул) — 1 шт., Компьютер Pentium IV — 1 шт., Стенды: Поверка термоэлектрических преобразователей — 1 шт., Поверка приборов измерения температуры — 1 шт., Поверка приборов измерения давления — 1 шт., Поверка приборов измерения расхода методом постоянного перепада давления — 1 шт., Изучение пневматического клапана — 1 шт., Исследование работы клапана с позиционером — 1 шт., Исследование работы электропневматического и пневмоэлектрического преобразователей — 1 шт., Исследование метода позиционного регулирования температуры паровоздушной смеси — 1 шт., Исследование метода позиционного регулирования уровня жидкости в резервуаре — 1 шт., Исследование автоматической системы регулирования уровня жидкости в резервуаре — 1 шт., Исследование автоматической системы регулирования давления — 1 шт., Исследование автоматической системы регулирования расхода воздуха в трубопроводе — 1 шт.);
- Аудитория №321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» (доска меловая — 1 шт., стол преподавателя — 1 шт., стул преподавателя — 1 шт., стол одностумбовый — 1 шт., стол ученический (3х-местный) — 4 шт., стул офисный — 27 шт., стол компьютерный — 12 шт., АРМ с выходом в Интернет — 11 шт., шкаф для документов — 3 шт., шкаф офисный — 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук).
- Аудитория №315 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» (набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники).

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника),

оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах. Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.