

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института (филиала)  
Кузьменко В. В. Ф.И.О.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
Проектирование автоматизированных систем  
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**  
Направленность (профиль)/специализация  
Квалификация выпускника  
Форма обучения **очная**  
Год начала обучения **2019**  
Изучается в **7, 8** семестре

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины:

Дисциплина «Проектирование систем автоматизации и управления» ставит своей целью формирование набора компетенций будущего магистра по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также заключается в формировании знаний и умений для выполнения проектно-конструкторских работ по созданию систем автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи преподавания дисциплины:

Главными задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с проектной документацией, со стадиями и этапами проектирования систем автоматизации и управления; приобретение практических навыков организации проектирования;
- получение студентами практических навыков проектирования систем автоматизации с использованием современных формализованных методов и программных средств;
- развить способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу для задач проектирования систем автоматизации;
- научить руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- научить студентов разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения;
- научить студентов разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части учебного плана блок Б1.Б.19. Ее освоение происходит в 7 и 8 семестрах.

## 3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Безопасность жизнедеятельности

Автоматизация технологических процессов и производств

Диагностика и надежность автоматизированных систем

Теория систем и системный анализ

Системный анализ и управление

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

## 4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

преддипломная практика

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы

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

### 5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
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-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
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-14	способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
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

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
<b>Знать:</b> как работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при проектировании автоматизированных систем	<b>ОК-4</b>
<b>Знать:</b> как решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ОПК-2</b>
<b>Знать:</b> знать как участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью при проектировании автоматизированных систем	<b>ОПК-5</b>

<p><b>Знать:</b> как собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>	<p><b>ПК-1</b></p>
<p><b>Знать:</b> как участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения</p>	<p><b>ПК-14</b></p>
<p><b>Знать:</b> знать как 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</p>	<p><b>ПК-17</b></p>
<p><b>Знать:</b> знать как участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p><b>ПК-4</b></p>
<p><b>Знать:</b> знать как участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p><b>ПК-5</b></p>
<p><b>Знать:</b> знать как участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным</p>	<p><b>ПК-7</b></p>

циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
<b>Уметь:</b> работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при проектировании автоматизированных систем	<b>ОК-4</b>
<b>Уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ОПК-2</b>
<b>Уметь:</b> участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью при проектировании автоматизированных систем	<b>ОПК-5</b>
<b>Уметь:</b> собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<b>ПК-1</b>
<b>Уметь:</b> участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	<b>ПК-14</b>
<b>Уметь:</b> 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	<b>ПК-17</b>
<b>Уметь:</b> 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	<b>ПК-4</b>

использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	
<b>Уметь:</b> 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	<b>ПК-5</b>
<b>Уметь:</b> 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	<b>ПК-7</b>
<b>Владеть:</b> навыками работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при проектировании автоматизированных систем	<b>ОК-4</b>
<b>Владеть:</b> владеть навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ОПК-2</b>
<b>Владеть:</b> владеть навыками участия в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью при проектировании автоматизированных систем	<b>ОПК-5</b>
<b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<b>ПК-1</b>
<b>Владеть:</b> владеть навыками участия в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	<b>ПК-14</b>
<b>Владеть:</b> методами и навыками участия в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее	<b>ПК-17</b>

жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	
<b>Владеть:</b> владеть навыками участия 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	<b>ПК-4</b>
<b>Владеть:</b> владеть навыками участия 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	<b>ПК-5</b>
<b>Владеть:</b> владеть навыками участия 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	<b>ПК-7</b>

## 6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	189.00	7.00
В том числе аудиторных	49.50	
Из них:		
Лекций	21.00	
Практических занятий	28.50	
Самостоятельной работы	139.50	
Контроль		
Экзамен	8 семестр	27

## 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	
---	-----------------------------	-------------------------	---	--

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, часов
<b>7 семестр</b>							
1	Общие положения. Задание на проектирование. Стадии проектирования и состав проектной документации.	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	1.50			
2	Задание на выполнение работ, связанных с автоматизацией технологических процессов. Оформление и комплектование рабочей документации	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	1.50			
3	Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения. Изображение технологического оборудования и коммуникаций. Изображение средств измерения и автоматизации	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	1.50			
4	Позиционное изображение приборов и средств автоматизации	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	1.50			
5	Назначение и общие требования. Выбор напряжения и требования к источникам питания. Выбор схем электропитания, резервирования и автоматическое включение резерва.	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	1.50			
6	Аппаратура управления и защиты схем электропитания. Выбор аппаратов управления и защиты. Выбор сечений проводов и жил кабелей.	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	1.50			
7	Назначение и конструкция щитов и пультов. Расположения приборов и аппаратуры на фасадных панелях щитов и пультов. Расположение аппаратуры, арматуры и проводок в щитах, пультах, станинах. Размещение и установка щитов и пультов в щитовых помещениях	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	1.50			
8	Общие требования к разработке чертежей. Чертежи общих видов щитов и пультов. Таблицы соединений и подключений. Спецификация щитов и пультов	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	1.50			
9	Назначение и характеристики трубных проводок. Основные требования к трубным проводкам. Типовые схемы импульсных трубных проводок. Способы выполнения трубных проводок. Условия совместной прокладки трубных проводок различного назначения.	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	1.50			
<b>ИТОГО за 7 семестр</b>			13.50	13.50			81.00
<b>8 семестр</b>							

1	Документационное обеспечение проектирования автоматизированных систем	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	3.00			
2	Состав проекта автоматизации	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7					
3	Структурные схемы систем автоматизированного управления	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-4 ПК-5 ПК-7					
4	Схемы электрические принципиальные	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50				
5	Схемы соединений внешних проводок	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7		3.00			
6	Документация на нестандартные комплектные устройства	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7					
7	Таблицы соединений и подключения на щиты и пульты	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	3.00			
8	Планы расположения оборудования и проводок в проектах автоматизации	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	3.00			
9	Текстовые материалы проекта автоматизации	ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	1.50	3.00			
10	Подготовка к экзамену					1.50	
<b>ИТОГО за 8 семестр</b>			7.50	15.00		1.50	58.50
<b>ИТОГО</b>			21.00	28.50		1.50	139.50

### 7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Общие положения. Задание на проектирование. Стадии проектирования и состав проектной документации. 1. Задание на проектирование. 2. Стадии проектирования и состав проектной документации	1.50	лекция-визуализация

2	Задание на выполнение работ, связанных с автоматизацией технологических процессов. Оформление и комплектование рабочей документации 1. Оформление и комплектование рабочей документации	1.50	лекция
3	Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения. Изображение технологического оборудования и коммуникаций. Изображение средств измерения и автоматизации 1. Изображение технологического оборудования и коммуникаций 2. Изображение средств измерения и автоматизации	1.50	лекция-визуализация
4	Позиционное изображение приборов и средств автоматизации 1. Изображение приборов и средств автоматизации 2. Типовые символные обозначения приборов и средств автоматизации	1.50	лекция-визуализация
5	Назначение и общие требования. Выбор напряжения и требования к источникам питания. Выбор схем электропитания, резервирования и автоматическое включение резерва. 1. Выбор напряжения и требования к источникам питания 2. Выбор схем электропитания, резервирования и автоматическое включение резерва	1.50	лекция-визуализация
6	Аппаратура управления и защиты схем электропитания. Выбор аппаратов управления и защиты. Выбор сечений проводов и жил кабелей. 1. Выбор аппаратов управления и защиты 2. Выбор сечений проводов и жил кабелей	1.50	проблемная лекция
7	Назначение и конструкция щитов и пультов. Расположения приборов и аппаратуры на фасадных панелях щитов и пультов. Расположение аппаратуры, арматуры и проводок в щитах, пультах, стативах. Размещение и установка щитов и пультов в щитовых помещениях 1. Расположения приборов и аппаратуры на фасадных панелях щитов и пультов 2. Расположение аппаратуры, арматуры и проводок в щитах, пультах, стативах 3. Размещение и установка щитов и пультов в щитовых помещениях	1.50	проблемная лекция
8	Общие требования к разработке чертежей. Чертежи общих видов щитов и пультов. Таблицы соединений и подключений. Спецификация щитов и пультов 1. Чертежи общих видов щитов и пультов 2. Таблицы соединений и подключений 3. Спецификация щитов и пультов	1.50	лекция-визуализация
9	Назначение и характеристики трубных проводок. Основные требования к трубным проводкам. Типовые схемы импульсных трубных проводок. Способы выполнения трубных проводок. Условия совместной прокладки трубных проводок различного назначения.	1.50	лекция-визуализация

	1. Основные требования к трубным проводкам 2. Типовые схемы импульсных трубных проводок 3. Способы выполнения трубных проводок 4. Условия совместной прокладки трубных проводок различного назначения		
<b>Итого за семестр</b>		13.50	
<b>8 семестр</b>			
10	Документационное обеспечение проектирования автоматизированных систем 1. Марки комплектов рабочих чертежей. 2. Стадии проектирования.	1.50	проблемная лекция
11	Схемы электрические принципиальные 1. Схемы электрические принципиальные 2. Типовые обозначения на принципиальных схемах	1.50	проблемная лекция
12	Таблицы соединений и подключения на щиты и пульты 1. Анализ таблиц соединений и подключений на щиты и пульты	1.50	лекция-визуализация
13	Планы расположения оборудования и проводок в проектах автоматизации 1. Выбор способа прокладки внешних проводок.	1.50	лекция-визуализация
14	Текстовые материалы проекта автоматизации 1. Спецификация оборудования, изделий и материалов. 2. Спецификация щитов и пультов. Опросные листы	1.50	лекция
<b>Итого за семестр</b>		7.50	
<b>Итого</b>		21.00	

**7.3 Наименование лабораторных работ** Не предусмотрено учебным планом

#### 7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>7 семестр</b>			
<b>Тема 1. Общие положения. Задание на проектирование. Стадии проектирования и состав проектной документации.</b>			
1	Автоматизация инженерных расчетов в среде MATHCAD	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 2. Задание на выполнение работ, связанных с автоматизацией технологических процессов. Оформление и комплектование рабочей документации</b>			
2	Автоматизация инженерных расчетов в среде MATLAB	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 3. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения. Изображение технологического оборудования и коммуникаций. Изображение средств измерения и автоматизации</b>			
3	Проектирование систем управления в среде MATLAB	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 4. Позиционное изображение приборов и средств автоматизации</b>			
4	Проектирование систем управления на основе гибридных нейро-нечетких систем в среде MATLAB	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 5. Назначение и общие требования. Выбор напряжения и требования к источникам</b>			

<b>питания. Выбор схем электропитания, резервирования и автоматическое включение резерва.</b>			
5	Часть 1 Построение линейной регрессионной модели	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 6. Аппаратура управления и защиты схем электропитания. Выбор аппаратов управления и защиты. Выбор сечений проводов и жил кабелей.</b>			
6	Часть 2 Построение квадратичной регрессионной модели	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 7. Назначение и конструкция щитов и пультов. Расположения приборов и аппаратуры на фасадных панелях щитов и пультов. Расположение аппаратуры, арматуры и проводок в щитах, пультах, станинах. Размещение и установка щитов и пультов в щитовых помещениях</b>			
7	Построение функциональных схем автоматизации технологических процессов	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 8. Общие требования к разработке чертежей. Чертежи общих видов щитов и пультов. Таблицы соединений и подключений. Спецификация щитов и пультов</b>			
8	Построение функциональных схем автоматизации технологических процессов	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 9. Назначение и характеристики трубных проводок. Основные требования к трубным проводкам. Типовые схемы импульсных трубных проводок. Способы выполнения трубных проводок. Условия совместной прокладки трубных проводок различного назначения.</b>			
9	Построение функциональных схем автоматизации технологических процессов	1.50	Решение типовых задач
<b>Итого за семестр</b>		13.50	
8 семестр			
<b>Тема 10. Документационное обеспечение проектирования автоматизированных систем</b>			
1	Анализ аппарата как объекта управления (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач
2	Анализ аппарата как объекта управления (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 14. Схемы соединений внешних проводок</b>			
3	Выполнение функциональной схемы автоматизации по ГОСТ 21.404-85 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах» (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач
4	Выполнение функциональной схемы автоматизации по ГОСТ 21.404-85 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах» (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 16. Таблицы соединений и подключения на щиты и пульты</b>			
5	Выбор и обоснование средств автоматизации с учетом указанных технологических параметров (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач
6	Выбор и обоснование средств автоматизации с учетом указанных технологических параметров (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 17. Планы расположения оборудования и проводок в проектах автоматизации</b>			
7	Составление спецификации на приборы и средства автоматизации (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач
8	Составление спецификации на приборы и средства автоматизации (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач

<b>Тема 18. Текстовые материалы проекта автоматизации</b>			
9	Составление спецификации на приборы и средства автоматизации (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач
10	Составление спецификации на приборы и средства автоматизации (по вариантам)	1.50	Решение типовых задач
<b>Итого за семестр</b>		15.00	
<b>Итого</b>		28.50	

#### 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
<b>7 семестр</b>						
ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	Подготовка к лекции	Краткий конспект	Собеседование	15.68	0.83	16.50
ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	Подготовка к практическому занятию	Отчет	Собеседование	25.65	1.35	27.00
ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	Самостоятельное изучение литературы	Краткий конспект	Собеседование	35.63	1.88	37.50
<b>Итого за семестр</b>				76.95	4.05	81.00
<b>8 семестр</b>						
ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	Подготовка к лекции	Краткий конспект	Собеседование	14.25	0.75	15.00
ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	Подготовка к практическому занятию	Отчет	Собеседование	10.69	0.56	11.25
ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	Самостоятельное изучение литературы	Краткий конспект	Собеседование	4.99	0.26	5.25
ОК-4 ОПК-2 ОПК-5 ПК-1 ПК-14 ПК-17 ПК-4 ПК-5 ПК-7	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25.00	1.50	27.00

7						
			<b>Итого за семестр</b>	54.93	3.08	58.50
			<b>Итого</b>	131.88	7.13	139.50

**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
ОК-4	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ОПК-2	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ОПК-5	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-1	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-14	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-17	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
		Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
ПК-4	1 2 3 4 5 6 7	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование

	8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-5	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-7	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		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
ОК-4					
Базовый	Знать как работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	Знает на недостаточном уровне как работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	Знает слабо как работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	Знает хорошо как работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	
	Уметь работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	Умеет на недостаточном уровне работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	Умеет на слабом уровне работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	Умеет на хорошем уровне работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	
	Владеть навыками работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	Владеет на недостаточном уровне навыками работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	Владеет на низком уровне навыками работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	Владеет на хорошем уровне навыками работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при ироектировании автоматизированных систем	
	Описание				
Повышенный	Знать как работать в				Знает на высоком уровне как работать в











	технологий, методов и средств проектирования				технологий, методов и средств проектирования
	<p>Уметь собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>				<p>Умеет на высоком уровне собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>
	<p>Владеть навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов</p>				<p>Владеет на высоком уровне навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и</p>



	разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения				процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
	Уметь участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения				Умеет на высоком уровне участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
	Владеть владеть навыками участия в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения				Владеет на высоком уровне навыками участия в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
	Описание				

ПК-17

Базовый	Знать знать как 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	Знает на недостаточном уровне как 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	Знает на низком уровне как 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	Знает на хорошем уровне как 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	
---------	--	---	--	---	--



	практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы				практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы
	Описание				

ПК-4

Базовый	Знать знать как 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	Знает на недостаточном уровне как 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	Знает на низком уровне как 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	Знает на хорошем уровне как 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	
	Уметь участвовать в постановке целей	Умеет на недостаточном уровне участвовать в постановке целей	Умеет на низком уровне участвовать в постановке целей	Умеет на хорошем уровне участвовать в постановке целей	



	<p>эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	
	Описание				
Повышенный	<p>Знать знать как 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,</p>				<p>Знает на высоком уровне как 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</p>

	<p>жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>				<p>соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>
	<p>Уметь участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>				<p>Умеет на высоком уровне участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>
	<p>Владеть владеть навыками участия в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях,</p>				<p>Владеет на высоком уровне навыками участия в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры</p>

	<p>разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>				<p>его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>
Описание					

ПК-5

<p>Базовый</p>	<p>Знать знать как 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</p>	<p>Знает на недостаточном уровне как 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</p>	<p>Знает на низком уровне как 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</p>	<p>Знает на хорошем уровне как 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</p>	
----------------	---	--	---	--	--



	стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
	Описание				
Повышенный	Знать знать как 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				Знает на высоком уровне как 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
	Уметь 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,				Умеет на высоком уровне 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				и другим нормативным документам
Владеть владеть навыками участия 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				Владеет на высоком уровне навыками участия 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
Описание				

ПК-7

Базовый	Знать знать как 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	Знает на недостаточном уровне как 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	Знает на низком уровне как 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	Знает на хорошем уровне как 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	
	Уметь участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов,	Умеет на недостаточном уровне участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов,	Умеет на низком уровне участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов,	Умеет на хорошем уровне участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов,	



и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем				систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Владеть владеть навыками участия 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				Владеет на высоком уровне навыками участия 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
Описание				

### 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
<b>7 семестр</b>			
1	Лекция 1	1	10
2	Лекция 2	3	20
3	Лекция 6	11	10
4	Лекция 8	15	15
	<b>Итого за 7 семестр:</b>		<b>55</b>
<b>8 семестр</b>			
1	Лекция 1	1	15
2	Лекция 4	7	20
3	Лекция 5	9	20
	<b>Итого за 8 семестр:</b>		<b>55</b>
	<b>Итого:</b>		<b>110</b>

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 ( $20 \leq S_{экз} \leq 40$ ), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

#### **Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе**

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	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>&lt;53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

### **Промежуточная аттестация в форме зачета или зачета с оценкой**

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*

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

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>&lt;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. Как работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия?
2. Как решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности?
3. Как участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью?
4. Как обирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования?
5. Как 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?
6. Как 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?
7. Как 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?
8. Как участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения?

9. Как как 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?
10. Дайте определение проектирования систем автоматизации
11. Поясните суть основных этапов проектирования
12. Какие основные задачи решаются при проектировании?
13. В чем разница между задачами одновариантного и многовариантного анализа?
14. Дайте определение автоматизированной системы управления (АСУ)
15. Дайте определение автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)
16. Поясните содержание основных и вспомогательных функций АСУ ТП.
17. Поясните схему процесса проектирования систем автоматизации
18. Какие стадии создания АСУ ТП Вы знаете?
19. Какие задачи решаются на этапе научно-исследовательских работ?

Уметь,  
владеть

1. Поясните содержание задачи анализа объекта. Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
2. Поясните содержание задачи построения математических моделей. Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
3. Поясните содержание задачи идентификации параметров математических моделей. Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
4. Сформулируйте постановку задачи оптимального управления объектами. Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
5. В чем суть расчета автоматических систем регулирования? Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
6. В чем суть расчета автоматических систем регулирования? Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
7. Поясните постановку задач первичной обработки информации. Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
8. В чем суть математического моделирования алгоритмов АСУ ТП? Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
9. Поясните содержание проектных стадий создания АСУ ТП. Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
10. Поясните содержание послепроектных стадий создания АСУ ТП. Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
11. Каковы состав и структура АСУ ТП? Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
12. Поясните структуру автоматизированного технологического комплекса. Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
13. Каков состав информационного обеспечения АСУ ТП? Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
14. Каков состав программного обеспечения АСУ ТП? Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)
15. Дайте определение системы автоматизированного проектирования (САПР). Выполнить практическое задание по варианту (описание и варианты практических заданий приведены в ФОС)

#### 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 и одно практическое задание

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочной литературой

При проверке практического задания, оцениваются: полнота и корректность выполненного задания

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

-Подготовка к лекции

-Подготовка к практическому занятию

-Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-Краткий конспект

-Отчет

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 лабораторными и практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Все виды самостоятельной работы студента при изучении дисциплины приведены в таблице «Технологическая карта самостоятельной работы студента»

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 лекции	1 2	1 2	1	4 1 2 3 4 1 2 3
2	Подготовка к практическому занятию	1 2	1 2	2	4 1 2 3 4 1 2 3
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	1 2	4 1 3 2 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 Сырецкий, Г. А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Сырецкий. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 156 с. — 978-5-7782-2455-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47714.html>
- 2 Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет,

ЭБС АСВ, 2017. — 203 с. — 978-5-7410-1857-6. — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/78819.html>

### **10.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

- 1 Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с. — 978-5-7882-1987-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80244.html>
- 2 Волкова, Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Волкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 226 с. — 978-5-7410-1560-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69921.html>

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

- 1 Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Проектирование автоматизированных систем" Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Сев.-Кав. федер. ун-т. - Невинномысск : СКФУ, 2016. - Неопубликованные издания
- 2 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Проектирование автоматизированных систем" Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Сев.-Кав. федер. ун-т. - Невинномысск : СКФУ, 2016. - Неопубликованные издания

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

- 1 Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
- 2 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/>
- 3 Национальная платформа открытого образования [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/>
- 4 Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

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

#### ***Информационные справочные системы:***

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

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/>

#### ***Программное обеспечение***

MS Windows 7 Лицензия: 61541574 Договор: 01-эа\13 25.02.2013

MS Office 2013 Лицензия: №61541869 Договор: 01-эа\13 25.02.2013

Mathcad Education – University Edition Лицензия: 464360 Договор: 29-эа\14 28.07.2014

MATLAB + Simulink релиз R2013b. Лицензия: №920056 Договор: 130-эа\13 от 28.11.2013

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