

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Владимирович

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 12:04:47

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9a53c99e500

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Кузьменко В.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматизация технологических процессов и производств

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

| | |
|---------------------------|--|
| Направление подготовки | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
| Профиль | Информационно-управляющие системы |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | Очная |
| Год начала обучения | 2021 г. |
| Изучается в 7-8 семестрах | |

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование 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.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к профессиональному циклу, блок Б1.В.ОД.7. Ее освоение происходит в 7,8 семестрах.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

| |
|---|
| Средства автоматизации и управления |
| Теория автоматического управления |
| Моделирование объектов и систем управления |
| Диагностика и надежность автоматизированных систем |
| Оптимальные и адаптивные системы управления |
| Интеллектуализация систем управления |
| Защита информации в системах 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

Проектирование автоматизированных систем

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 |
|-------|---|
| ОПК-2 | Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| ПК-4 | Способность 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 | Способность 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 | Способность 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 | Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, Готовность использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством |
| ПК-9 | Способность 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 | Способность 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 | Способность 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 |
| ППК-2 | Способность 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 |
|--|-------------------------|
| Знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности | ОПК-2 |
| 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 |
| 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 |
| Знание принципов проектирования систем автоматизации | ПК-7 |
| Знание правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств | ПК-8 |
| Знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности | ПК-9 |

| | |
|---|--------------|
| контроля | |
| Знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК-11 |
| Знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством | ПК-17 |
| Знание правил внедрения средств и систем автоматизации | ППК-2 |
| Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-2 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| Умение выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами | ПК-8 |

| | |
|--|--------------|
| автоматизации и управления | |
| 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 |
| 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 |
| Умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления | ПК-17 |
| Умение внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики | ПК-2 |
| Владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического поиска | ОПК-2 |
| Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования | ПК-4 |
| Владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации | ПК-5 |
| Владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации | ПК-7 |
| Владение современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК-8 |
| Владение средствами обеспечения автоматизации и управления | ПК-9 |
| Владение навыками принятия мер по устранению недостатков систем автоматизации и повышению | ПК-11 |

| | |
|---|--------------|
| эффективности их использования; разработки инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию | |
| Владение навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы | ПК-17 |
| Владение навыками внедрения средств и систем автоматизации | ППК-2 |

6. Объем учебной дисциплины/модуля

| | | | |
|------------------------|----------------|----------------|------|
| | Астр. часов | Акад. часов | з.е |
| Объем занятий: Итого | 162.00 | 216.00 | 6.00 |
| В том числе аудиторных | 42.00 | 56.00 | |
| Из них: | | | |
| Лекция | 21.00 | 28.00 | |
| Лабораторная работа | 21.00 | 28.00 | |
| Самостоятельная работа | 120.00 | 160.00 | |
| Зачет | 7 семестр | | |
| Экзамен | 8 семестр | | |
| Курсовой проект | 8 семестр | | |

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических и академических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

| № | Раздел (тема) дисциплины | Реализуемые компетенции | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов(астр./акад.) | | | | Самостоятель ная работа, часов |
|------------------|---|---------------------------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Групповые консультации | |
| 7 семестр | | | | | | | |
| 1 | Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств | ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК17 ППК-2 | 1.5/2 | | | | |
| 2 | Регулирование основных технологических параметров | ПК-8 ПК-9 ПК-11 | 4.5/6 | | 13.5/18 | | |
| 3 | Автоматизация процессов транспортировки жидкостей и газов | ПК-8 ПК-9 ПК-11 | 1.5/2 | | | | |
| 4 | Автоматизация процессов | ПК-8 ПК-9 | 1.5/2 | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---------|--|---------|-----------------|
| | теплообмена | ПК-11 | | | | |
| 5 | Автоматизация массообменных процессов | ПК-8 ПК-9 ПК-11 | 4.5/6 | | | |
| ИТОГО за 7 семестр | | | 13.5/18 | | 13.5/18 | 54/72 |
| 8 семестр | | | | | | |
| 6 | Автоматизированные системы управления технологическими процессами | ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК17 ППК-2 | 7.5/10 | | 7.5/10 | |
| 7 | Экзамен | ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК17 ППК-2 ПК-8 ПК-9 ПК-11 | | | | 1.5/2 |
| ИТОГО за 8 семестр | | | 7.5/10 | | 7.5/10 | 1.5/2 64.5/86 |
| ИТОГО | | | 21/28 | | 21/28 | 1.5/2 118.5/158 |

7.2 Наименование и содержание лекций

| № Темы дисциплины | Наименование тем дисциплины, их краткое содержание | Объем часов (астр/акад) | Интерактивная форма проведения |
|-------------------|---|-------------------------|---------------------------------------|
| 7 семестр | | | |
| 1. | Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств. 1. Общие сведения об автоматизации. Иерархия систем автоматизации. 2. Технологический процесс как объект управления. 3. Автоматические регуляторы. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 2. | Регулирование основных технологических параметров. 1. Регулирование температуры в аппарате. 2. Регулирование давления в аппарате. 3. Регулирование уровня в аппарате. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 3. | Регулирование основных технологических параметров. 1. Регулирование расхода жидких веществ. 2. Регулирование расхода сыпучих материалов. 3. Регулирование соотношения расходов. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 4. | Регулирование основных технологических параметров. 1. Регулирование качества продукта. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 5. | Автоматизация процессов транспортировки жидкостей и газов. 1. Автоматизация процессов перемещения жидкостей и газов. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |

| | | | |
|-------------------------|--|---------|---------------------------------------|
| 6. | Автоматизация процессов теплообмена. 1. Автоматизация теплообменников смешения. 2. Автоматизация кожухотрубчатых теплообменников. 3. Автоматизация трубчатых печей. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 7. | Автоматизация массообменных процессов. 1. Автоматизация процессов адсорбции, абсорбции и десорбции. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 8. | Автоматизация массообменных процессов. 1. Автоматизация процессов перегонки и ректификации. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 9. | Автоматизация массообменных процессов. 1. Автоматизация процесса экстракции. 2. Автоматизация процессов выпаривания и сушки. 3. Автоматизация процессов кристаллизации и растворения. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| Итого за семестр | | 13.5/18 | |
| 8 семестр | | | |
| 10. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Понятие об АСУ. Уровни автоматизации. 2. Понятие об АСУТП. Общие технические требования к АСУТП. Классификация АСУТП. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 11. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Основные принципы построения АСУТП. 2. Типовые структуры АСУТП. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 12. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Централизованное и распределенное управление. Принципы построения централизованных и распределенных АСУТП. 2. Состав технических средств централизованных АСУТП. 3. Состав технических средств распределенных АСУТП. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |

| | | | |
|-------------------------|---|--------|---------------------------------------|
| 13. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Управление в слабоструктурированных системах. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| 14. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Разработка и внедрение АСУТП. | 1.5/ 2 | Лекция с разбором конкретных ситуаций |
| Итого за семестр | | 7.5/10 | |
| Итого | | 15/20 | |

7.3 Наименование лабораторных работ

| № Темы дисциплины | Наименование тем лабораторных работ | Объем часов (асп/акад) | Интерактивная форма проведения |
|--|---|------------------------|--------------------------------|
| 7 семестр | | | |
| Тема 2. Регулирование основных технологических параметров | | | |
| 1. | Исследование метода позиционного регулирования температуры паровоздушной смеси. | 3/4 | Лабораторная работа |
| 2. | Исследование системы автоматического регулирования уровня жидкости в резервуаре. | 3/4 | Лабораторная работа |
| 3. | Исследование автоматической системы регулирования давления. | 3/4 | Лабораторная работа |
| 4. | Исследование метода расчета расхода и количества воздуха, прошедшего по трубопроводу. | 3/4 | Лабораторная работа |
| 5. | Исследование метода измерения концентрации раствора. | 1.5/2 | Лабораторная работа |
| Итого за семестр | | 13.5/18 | |
| 8 семестр | | | |
| Тема 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами | | | |
| 1 | Синтез АСР температуры в объекте регулирования | 3/4 | Лабораторная работа |
| 2 | Синтез АСР на основе критерия максимальной степени устойчивости | 3/4 | Лабораторная работа |
| 3 | Исследование каскадных САУ | 1.5/2 | Лабораторная работа |
| Итого за семестр | | 7.5/10 | |
| Итого | | 21/28 | |

7.4 Наименование практических занятий

Практические занятия рабочим учебным планом не предусмотрены.

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 (астр) | | |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------|
| | | | | СРС | Контактная работа с преподавателем | Всего |
| 7 семестр | | | | | | |
| ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-17 ППК-2 | Подготовка к лекциям | Самостоятельно изученный теоретический материал | Собеседование | 1,28 | 0,07 | 1,35 |
| ПК-8 ПК-9 ПК-11 | Подготовка к лабораторным работам | Самостоятельно изученный теоретический материал | Собеседование | 3,85 | 0,20 | 4,05 |
| ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-17 ППК-2 ПК-8 ПК-9 ПК-11 | Самостоятельное изучение литературы | Самостоятельно изученный теоретический материал | Собеседование | 46,17 | 2,43 | 48,60 |
| Итого за семестр | | | | 51,30 | 2,70 | 54,00 |
| 8 семестр | | | | | | |
| ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-17 ППК-2 | Подготовка к лекциям | Самостоятельно изученный теоретический материал | Собеседование | 0,71 | 0,04 | 0,75 |
| ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-17 ППК-2 | Подготовка к лабораторным работам | Самостоятельно изученный теоретический материал | Собеседование | 2,14 | 0,11 | 2,25 |
| ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-17 | Самостоятельное изучение | Самостоятельно изученный | Собеседование | 9,26 | 0,49 | 9,75 |

| | | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------|------|--------|
| ППК-2 ПК-8 ПК-9 ПК-11 | литературы | теоретический материал | | | | |
| ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК17 ППК-2 ПК-8 ПК-9 ПК-11 | Подготовка к экзамену | Экзамен | Вопросы к экзамену | 25,50 | 1,50 | 27,00 |
| ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК17 ППК-2 ПК-8 ПК-9 ПК-11 | Выполнение курсового проекта | Защита курсового проекта | задания для курсового проекта | 24,94 | 1,31 | 26,25 |
| Итого за семестр | | | | 62,55 | 3,45 | 66,00 |
| Итого | | | | 113,85 | 6,15 | 120,00 |

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

| Код оцениваемой компетенции | Этап формирования компетенции (№темы) | Средства и технологии оценки | Вид контроля, аттестация | Тип контроля | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------|----------------------------------|
| ОПК-2 | 1 6 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |
| | | задания для курсового проекта | Промежуточный | Письменный | Защита курсового проекта |
| | | Вопросы к экзамену | Промежуточный | Устный | Экзамен |
| ПК-4 | 1 6 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |
| | | задания для курсового проекта | Промежуточный | Письменный | Защита курсового проекта |

| | | | | | |
|-------|---------|-------------------------------|---------------|------------|---------------------------|
| | | Вопросы к экзамену | Промежуточный | Устный | Экзамен |
| ПК-5 | 1 6 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |
| | | задания для курсового проекта | Промежуточный | Письменный | Защита курсового проекта |
| | | Вопросы к экзамену | Промежуточный | Устный | Экзамен |
| ПК-7 | 1 6 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |
| | | задания для курсового проекта | Промежуточный | Письменный | Защита курсового проекта |
| | | Вопросы к экзамену | Промежуточный | Устный | Экзамен |
| ПК-8 | 2 3 4 5 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |
| | | задания для курсового проекта | Промежуточный | Письменный | Защита курсового проекта |
| | | Вопросы к экзамену | Промежуточный | Устный | Экзамен |
| ПК-9 | 2 3 4 5 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |
| | | задания для курсового проекта | Промежуточный | Письменный | Защита курсового проекта |
| | | Вопросы к экзамену | Промежуточный | Устный | Экзамен |
| ПК-11 | 2 3 4 5 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |
| | | задания для курсового проекта | Промежуточный | Письменный | Защита курсового проекта |
| | | Вопросы к экзамену | Промежуточный | Устный | Экзамен |
| ПК-17 | 1 6 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |

| | | | | | |
|-------|-----|-------------------------------|---------------|------------|---------------------------|
| | | задания для курсового проекта | Промежуточный | Письменный | Защита курсового проекта |
| | | Вопросы к экзамену | Промежуточный | Устный | Экзамен |
| ППК-2 | 1 6 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |
| | | задания для курсового проекта | Промежуточный | Письменный | Защита курсового проекта |
| | | 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 | Знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности | Незнание 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 | |
| | Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований | Неумение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных | Ограниченное умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом | Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований | |

| | | | | | |
|------------|---|---|---|---|--|
| | информационной безопасности | требований информационной безопасности | основных требований информационной безопасности | информационной безопасности | |
| | Владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического поиска | Отсутствие навыков применения информационно-коммуникационных технологий информационного и библиографического поиска | Неуверенное владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического поиска | Владение информационно-коммуникационными технологиями информационного и библиографического поиска | |
| Повышенный | Знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности | | | | Прочное знание основ информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности |
| | 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 |
| | Владение информационно-коммуникационными технологиями | | | | Уверенное владение информационно-коммуникационными технологиями |

| | информационного и библиографического поиска | | | | информационного и библиографического поиска |
|---------|---|---|---|---|---|
| ПК-4 | | | | | |
| Базовый | 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 | Незнание 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 | |
| | Умение разрабатывать проекты | Неумение разрабатывать проекты | Ограниченное умение разрабатывать проекты | Умение разрабатывать проекты | |

| | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|--|
| | <p>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>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>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>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>Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p> | <p>Отсутствие навыков применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p> | <p>Неуверенное владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p> | <p>Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p> | |
| <p>Повышенный</p> | <p>Знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения</p> | | | | <p>Прочное знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения</p> |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| | <p>задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p> | | | | <p>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>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</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 соответствии с</p> |

| | | | | | |
|---------|---|---|---|---|--|
| | заданиями | | | | техническими заданиями |
| | Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования | | | | Уверенное владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования |
| ПК-5 | | | | | |
| Базовый | 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 | Незнание 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 | |
| | Умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и | Неумение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических | Ограниченное умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и | 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 | процессов и производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | производств; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | |
| | Владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации | Отсутствие навыков 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 | Знание принципов разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом продукции и ее | | | | Прочное знание принципов разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационного обслуживания, управления жизненным циклом |

| | | | | | |
|---------|---|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|
| | качеством | | | | продукции и ее качеством |
| | 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 |
| | Владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации | | | | Уверенное владение навыками использования действующих стандартов и другой нормативной документации |
| ПК-7 | | | | | |
| Базовый | Знание принципов проектирования | Незнание принципов проектирования | Поверхностное знание принципов | Знание принципов проектирования | |

| | | | | | |
|------------|--|--|---|--|--|
| | систем автоматизации | систем автоматизации | проектирования систем автоматизации | систем автоматизации | |
| | 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 | Неумение 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 | |
| | Владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации | Отсутствие навыков проектирования и практического освоения систем автоматизации | Неуверенное владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации | Владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации | |
| Повышенный | Знание принципов проектирования систем автоматизации | | | | Прочное знание принципов проектирования систем |

| | | | | | |
|---------|--|---|---|---|---|
| | | | | | автоматизации |
| | 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 |
| | Владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации | | | | Уверенное владение навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации |
| ПК-8 | | | | | |
| Базовый | Знание правил выполнения работ по автоматизации | Незнание правил выполнения работ по автоматизации | Поверхностное знание правил выполнения работ по | Знание правил выполнения работ по автоматизации | |

| | | | | | |
|------------|--|--|--|--|---|
| | технологических процессов и производств | технологических процессов и производств | автоматизации технологических процессов и производств | технологических процессов и производств | |
| | Умение выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления | Неумение 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 | |
| | Владение современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | Отсутствие навыков 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 | |
| Повышенный | Знание правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств | | | | Прочное знание правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств |

| | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|
| | 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 |
| | 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 | Знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, | Незнание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы | Поверхностное знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы | Знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции. | |

| | | | | | |
|------------|---|---|--|---|--|
| | измерений и достоверности контроля | точности продукции, измерений и достоверности контроля | точности продукции, измерений и достоверности контроля | измерений и достоверности контроля | |
| | 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 | Неумение 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 | |
| | Владение средствами обеспечения автоматизации и управления | Отсутствие навыков применения средств обеспечения автоматизации и управления | Неуверенное владение средствами обеспечения автоматизации и управления | Владение средствами обеспечения автоматизации и управления | |
| Повышенный | Знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы | | | | Прочное знание номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, |

| | | | | | |
|---------|---|--|---|--|--|
| | точности продукции, измерений и достоверности контроля | | | | оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля |
| | 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 |
| | Владение средствами обеспечения автоматизации и управления | | | | Уверенное владение средствами обеспечения автоматизации и управления |
| ПК-11 | | | | | |
| Базовый | Знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления | Незнание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления | Поверхностное знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, | Знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления | |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| | процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | |
| | 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 | Неумение 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, 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 | |
| | Владение навыками принятия мер по устранению недостатков систем | Отсутствие навыков принятия мер по устранению недостатков систем | Неуверенное владение навыками принятия мер по устранению | 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 | 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 | 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 | 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 | |
| Повышенный | Знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | | | | Прочное знание принципов автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством |
| | Умение разрабатывать планы, программы, методики, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, | | | | Профессиональное умение разрабатывать планы, программы, методики, связанных с автоматизацией технологических процессов и |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| | <p>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</p> | | | | <p>производство, 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</p> |
| | <p>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</p> | | | | <p>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</p> |

| | технологическую документацию | | | | технологическую документацию |
|------------|---|--|---|---|--|
| ПК-17 | | | | | |
| Базовый | Знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством | Незнание 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 | |
| | Умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления | Неумение 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 | |
| | Владение навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы | Отсутствие навыков подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы | Неуверенное владение навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы | Владение навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы | |
| Повышенный | Знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством | | | | Прочное знание принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством |
| | Умение разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и | | | | Профессиональное умение разрабатывать и практически осваивать средства |

| | | | | | |
|------------|---|--|---|--|---|
| | управления | | | | автоматизации и управления |
| | Владение навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы | | | | Уверенное владение навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы |
| ППК-2 | | | | | |
| Базовый | Знание правил внедрения средств и систем автоматизации | Незнание правил внедрения средств и систем автоматизации | Поверхностное знание правил внедрения средств и систем автоматизации | Знание правил внедрения средств и систем автоматизации | |
| | Умение внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики | Неумение 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 | |
| | Владение навыками внедрения средств и систем автоматизации | Отсутствие навыков внедрения средств и систем автоматизации | Неуверенное владение навыками внедрения средств и систем автоматизации | Владение навыками внедрения средств и систем автоматизации | |
| Повышенный | Знание правил внедрения средств и систем автоматизации | | | | Прочное знание правил внедрения средств и систем автоматизации |
| | Умение внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля и диагностики | | | | Профессиональное умение внедрять средства и системы автоматизации, управления, контроля |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | и диагностики |
| | Владение навыками внедрения средств и систем автоматизации | | | | Уверенное владение навыками внедрения средств и систем автоматизации |

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> |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 88-100 | Отлично |
| 72-87 | Хорошо |
| 53-71 | Удовлетворительно |
| <53 | Неудовлетворительно |

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

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

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 | <ol style="list-style-type: none">1. Общие сведения об автоматизации. Иерархия систем автоматизации.2. Технологический процесс как объект управления.3. Автоматические регуляторы.4. Понятие об АСУ. Уровни автоматизации.5. Понятие об АСУТП. Общие технические требования к АСУТП. Классификация АСУТП.6. Основные принципы построения АСУТП.7. Типовые структуры АСУТП.8. Централизованное и распределенное управление. Принципы построения централизованных и распределенных АСУТП.9. Состав технических средств централизованных АСУТП.10. Состав технических средств распределенных АСУТП.11. Управление в слабоструктурированных системах.12. Разработка и внедрение АСУТП. |
| Уметь, владеть | <ol style="list-style-type: none">1. Регулирование температуры в аппарате.2. Регулирование давления в аппарате.3. Регулирование уровня в аппарате.4. Регулирование расхода жидких веществ.5. Регулирование расхода сыпучих материалов.6. Регулирование соотношения расходов.7. Регулирование качества продукта.8. Автоматизация процессов перемещения жидкостей и газов.9. Автоматизация теплообменников смешения.10. Автоматизация кожухотрубчатых теплообменников.11. Автоматизация трубчатых печей.12. Автоматизация процессов адсорбции, абсорбции и десорбции.13. Автоматизация процессов перегонки и ректификации.14. Автоматизация процесса экстракции.15. Автоматизация процессов выпаривания и сушки.16. Автоматизация процессов кристаллизации и растворения. |

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 два вопроса: один по темам №1 и №6, один по темам №2-5.

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования альбомом

технологических схем.

Практические задания в вопрос не включаются.

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 управления 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 и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

-Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-Конспект лекций

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными и практическим занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы студента при изучении дисциплины метрология стандартизация и сертификация 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 | 1 2 | 3 | 1 2 3 |
| 2 | Подготовка к практическому занятию | 1 | 1 2 | 2 | 1 2 3 |
| 3 | Подготовка к лабораторным работам | 1 | 1 2 | 1 | 1 2 3 |
| 4 | Выполнение курсового проекта | 1 | 1 2 | 4 | 1 2 3 |
| 4 | Самостоятельное изучение литературы | 1 | 1 2 | 3 | 1 2 3 |

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / В. Ю. Шишмарев. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 352 с.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Советов, Б. Я. Теоретические основы автоматизированного управления : Учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Высшая школа, 2010. - 463 с.
- 2 Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2007

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

1. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, составитель Болдырев Д.В., Лубенцов В.Ф, Невинномысск 2017.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, составитель Болдырев Д.В., Лубенцов В.Ф, Невинномысск 2017.
3. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, составитель Болдырев Д.В., Лубенцов В.Ф, Невинномысск 2017.
4. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, составитель Болдырев Д.В., Лубенцов В.Ф, Невинномысск 2017.

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

<http://catalog.ncstu.ru/> - Сайт корпоративного электронного библиотечно-информационного центра СКФУ

<http://biblioc.lub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - онлайн доступ к материалам в электронной форме;

<http://e.lanbooks.ru/> - ЭБС «Лань» - онлайн доступ к материалам в электронной форме

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

Информационные технологии используются для расчета систем автоматического регулирования, для моделирования систем и для поиска информации, необходимой для самостоятельного изучения дисциплины.

Информационные справочные системы:

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

<http://catalog.ncstu.ru/> - Сайт корпоративного электронного библиотечно-информационного центра СКФУ

<http://biblioc.lub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - онлайн доступ к

материалам в электронной форме;

<http://e.lanbooks.ru/> - ЭБС «Лань» - онлайн доступ к материалам в электронной форме

Программное обеспечение

PTS MathCAD

Matlab

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

Лаборатория автоматизи:

Стенд №1 Лабораторная работа №1 "Исследование метода позиционного регулирования температуры паровоздушной смеси (с помощью УЭВМ)"

Стенд №2 Лабораторная работа №2 "Исследование автоматической системы регулирования уровня жидкости в резервуаре"

Стенд №3 Лабораторная работа №3 "Исследование метода расчета расхода и количества воздуха, прошедшего по трубопроводу"

Стенд №4 Лабораторная работа №4 "Исследование автоматической системы регулирования давления"

Стенд №5 Лабораторная работа №5 Исследование метода измерения концентрации раствора

Лаборатория промышленных контроллеров и АСУТП (TRACE MODE 6.08 для Windows на 128 точек ввода-вывода; Контроллер SIMATIC S7-300, центральный процессор CPU 313C, compact CPU with mpi, 24 di/16 do, 4ai, 2ao 1 pt100, 3 fast counters (30 khz), integrated 24v dc power supply, 128 kbyte working memory, front connector (2 x 40pin) and micro memory card required; Контроллер SIMATIC S7-300 центральный процессор CPU 315-2 PN/DP с 384К рабочей памяти, 1. интерфейс MPI/DP 12МБит/С, 2. интерфейс ethernet profinet, with 2 port switch, micro memory card necessary. Программируемый логический контроллер OMRON. Исполнение настольное компьютерное. Программируемый логический контроллер Siemens+ Исполнение настольное компьютерное. Программируемый логический контроллер Siemens. Исполнение настольное компьютерное)