

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина является необходимой при изучении профилирующих курсов «Управление технологическими системами при обеспечении качества продукции в производстве», «Моделирование систем управления качеством» а также при выполнении курсовых и дипломных проектов.

Целью преподавания дисциплины является обеспечение минимальных требований образовательного стандарта подготовки магистров профиля «Управление качеством в экологических системах», теоретическая и практическая подготовка для выполнения проектно - конструкторские работы по созданию, внедрению и эксплуатации средств и систем автоматизации и систем управления качеством.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины:

- освоение принципов и изучение стандартных процедур разработки проектной документации;
- изучение основных нормативных документов, регламентирующих выполнение проектных работ;
- получение навыков применения типовых проектных решений систем автоматизации и управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизированные системы управления концентрацией предельно допустимых выбросов вредных веществ» относится к дисциплинам вариативной части блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления концентрацией предельно допустимых выбросов вредных веществ» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - способностью прогнозировать динамику, тенденции развития объекта, процесса, задач, проблем, их систем, пользоваться для этого формализованными моделями, методами

ПК-8 - способностью разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований

ПК-9 - способностью формулировать цели проекта (программы)

решения задач (проблем), критерии и показатели достижения целей, выстраивать структуры их взаимосвязей

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать - методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.
	Уметь - применять в практической деятельности методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.
	Владеть - практическими приемами применения методов прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованных моделей объекта, процесса.
ПК-8	Знать - методы разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов исследований.
	Уметь - разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований.
	Владеть - приемами использования полученных результатов исследований.
ПК-9	Знать - цели проекта (программы) решения задач (проблем), критерии и показатели достижения целей, структуру их взаимосвязи.
	Уметь - формулировать цели проекта (программы) решения задач (проблем), критерии и показатели достижения целей, выстраивать структуры их взаимосвязей.
	Владеть - практическими навыками в формулировании цели проекта (программы) решения задач (проблем), критерии и показатели достижения целей, выстраивать структуры их взаимосвязей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизированные системы управления концентрацией предельно допустимых выбросов вредных веществ» составляет 2 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о стадиях проектирования и внедрения систем автоматизации.	Общие сведения о проектировании. Цель, задачи и критерии качества проектирования. Методы принятия решений на стадии проектирования. Организация проектного дела, характеристика проектной и конструкторской документации, использование систем государственных стандартов. Применение ЭВМ в проектировании. Общие сведения о внедрении и эксплуатации систем автоматизации.	6	6	12	24
2	Проектирование схем автоматизации и принципиальных схем	Жизненный цикл технических систем и его особенности. Задачи и этапы проектирования. Общий алгоритм оптимизации решений. Связь проекта по автоматизации с другими частями проекта. Выбор рационального уровня автоматизации и его обоснование. Содержание проектных работ. Задачи на проектирование: локальных систем автоматизации и техническое задание на создание АСУТП, их содержание и утверждение. Разработка технико-экономического обоснования проекта. Стадии и этапы проектирования, согласование и утверждение проекта.	6	6	12	24

		Общая характеристика проектной документации. Состав и содержание графической и текстовой частей проекта и рабочей документации на локальные системы автоматики. Проектирование структурных схем управления. Выбор комплекса технических средств. Особенности выбора информационного и управляющего вычислительных комплексов. Оценка надёжности и эффективности КТС. Схемы автоматизации. Выбор точек контроля, сигнализации и управления. Выполнение схем автоматизации.				
3	Автоматизация проектных работ.	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР), их функции и структура. Режимы работы системы автоматизированного проектирования, средства общения и диалоговые подсистемы. Информационное и программное обеспечение САПР.	6	6	12	24
Итого			18	18	36	72

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	Знать - методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	модели объекта, процесса.	тестовых и практических работ		
	Уметь - применять в практической деятельности методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть - практическими приемами применения методов прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованных моделей объекта, процесса.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	Знать - методы разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов исследований.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь - разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть - приемами использования полученных результатов исследований.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-9	Знать - цели проекта (программы) решения задач	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	(проблем), критерии и показатели достижения целей, структуру их взаимосвязи.	вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ		
	Уметь - формулировать цели проекта (программы) решения задач (проблем), критерии и показатели достижения целей, выстраивать структуры их взаимосвязей.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть - практическими навыками в формулировании цели проекта (программы) решения задач (проблем), критерии и показатели достижения целей, выстраивать структуры их взаимосвязей.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	Знать - методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь - применять в практической деятельности методы прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованные модели объекта, процесса.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть	Решение прикладных	Продемонстрирован	Задачи не решены

	- практическими приемами применения методов прогнозирования динамики и тенденции развития объекта, процесса, формализованных моделей объекта, процесса.	задач в конкретной предметной области	верный ход решения в большинстве задач	
ПК-8	Знать - методы разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов исследований.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь - разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть - приемами использования полученных результатов исследований.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-9	Знать - цели проекта (программы) решения задач (проблем), критерии и показатели достижения целей, структуру их взаимосвязи.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь - формулировать цели проекта (программы) решения задач (проблем), критерии и показатели достижения целей, выстраивать структуры их взаимосвязей.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть - практическими навыками в формулировании цели проекта (программы) решения задач (проблем), критерии и показатели достижения целей,	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	выстраивать структуры их взаимосвязей.			
--	--	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Не предусмотрено учебным планом

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Организация и содержание проектных работ.
2. Функциональная схема автоматизации. Принципы ее формирования.
3. Функциональная схема тепловой обработки (примеры из отрасли).
4. Принципиальные электрические схемы, порядок их оформления.
5. Принципиальные электрические схемы контроля, управления, регулирования.
6. Принципиальные электрические схемы блокировки и сигнализации.
7. Щиты и пульты систем автоматизации. Общий вид щита управления.
8. Монтажно-коммутационные схемы щитов автоматизации.
9. Основные стадии и этапы разработки СУ.
10. Структурные схемы систем автоматизации.
11. Размещение приборов и электроаппаратуры на внутренних панелях щитов и пультов автоматизации.
12. Мнемосхемы систем автоматизации.
13. Состав графической части проекта СУ.
14. Табличный способ выполнения монтажно-коммутационных схем.
15. Общее программное обеспечение СУ.
16. Информационное обеспечение СУ.
17. Метрологическое обеспечение СУ.
18. Электрические исполнительные механизмы.
19. Выбор комплекса технических средств СУ.
20. Автоматизация проектных работ. Общие сведения о САПР.
21. Технические средства САПР.
22. Информационное обеспечение САПР.
23. Выбор приборов автоматического контроля и регулирования параметров технологических процессов.
24. Математическое и программное обеспечение САПР.
25. Монтаж первичных преобразователей расхода и уровня.
26. Монтаж вторичных приборов.

27. Типы кабелей и проводов, используемых в электрических проводках. Способы их прокладки и соединения.
28. Монтаж электрических проводок.
29. Монтаж щитов и пультов управления.
30. Монтаж исполнительных механизмов и регулирующих органов.
31. Наладка и внедрение технических средств СУ
32. Наладка локальных систем управления.
33. Основные требования к надежности систем автоматизации

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачёт проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Незачёт» ставится в случае, если студент набрал от 0 до 10 баллов.
2. Оценка «Зачёт» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о стадиях проектирования и внедрения систем автоматизации.	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Проектирование схем автоматизации и принципиальных схем	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Автоматизация проектных работ.	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Хетагуров, Ярослав Афанасьевич. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Текст] : учебник для вузов : допущено МО РФ. - Москва : Высшая школа, 2006. - 223 с. : ил.

2. Болодурина И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болодурина И.П., Волкова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 215 с.

3. ГОСТ 21.404-85. Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах

4. ГОСТ 2.755-87. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения

Дополнительная литература:

1. Разработка чертежей с применением графического редактора AutoCAD [Электронный ресурс] : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Цеханов, Юрий Александрович [и др.] ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2009.

2. Ключев А.С., Проектирование систем автоматизации. - М. : [б. и.], 1998. - 124 с. - (Сер. книг специалиста по автоматизации производства). - Библиогр. в конце кн. - 50-00.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Операционная система Windows.
2. Среда программирования языка «Ассемблер» для приложений процессоров семейства IntelX86;
3. Текстовый редактор MS Word, пакет MS Office/
4. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
5. Программные пакеты КОМПАС, AutoCAD
6. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
7. Консультирование посредством электронной почты.
8. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются компьютерный класс (ауд. 1305), компьютерный проектор, переносной проекционный экран.

Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-1.6 ГГц со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизированные системы управления концентрацией предельно допустимых выбросов вредных веществ» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с

занятие	конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>