

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
Кафедра электротехнических комплексов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация технологических процессов

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,
профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовом комплексе

Курс: 4, семестр : 8

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	49
4	Лекции, час.	20
5	Практические занятия, час.	10
6	Лабораторные занятия, час.	10
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	59
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №200 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 27.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭАПУ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

ЭТК, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Кавешников В. М.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Аносов В. Н.

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Аносов В. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: 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; в части следующих результатов обучения:	
у2. уметь разрабатывать технические требования к проектируемой системе	
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; в части следующих результатов обучения:	
у3. уметь определять конфигурацию систем автоматизации, правильно выбирать основные элементы	
Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; в части следующих результатов обучения:	
у1. уметь составлять функциональные схемы проектируемых систем	
Компетенция ФГОС: ПК.16 способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать управляемые выходные переменные управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления	
Компетенция ФГОС: ПК.18 способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством; в части следующих результатов обучения:	
з4. знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции	
Компетенция ФГОС: 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; в части следующих результатов обучения:	
у3. уметь анализировать технологический процесс с точки зрения проектирования систем автоматизации	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Автоматизация технологических процессов</i>	
ОПК.2.у2 уметь разрабатывать технические требования к проектируемой системе	
1. уметь разрабатывать технические требования к проектируемой системе	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.4.у3 уметь определять конфигурацию систем автоматизации, правильно выбирать основные элементы	
2. уметь определять конфигурацию систем автоматизации, правильно выбирать основные элементы	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у1 уметь составлять функциональные схемы проектируемых систем	
3. уметь составлять функциональные схемы проектируемых систем	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

ПК.9.у3 уметь анализировать технологический процесс с точки зрения проектирования систем автоматизации	
4. уметь анализировать технологический процесс с точки зрения проектирования систем автоматизации	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.16.31 знать управляемые выходные переменные управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления	
5. звать управляемые выходные управляющие и регулирующие воздействия	Лекции
ПК.18.34 знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции	
6. знать основные понятия, относящиеся к ЖЦИ, этапы ЖЦИ	Лекции

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: НИР и ОКР как основные фазы процесса проектирования.				
1. Этапы ЖЦИ, их характеристика и особенности для систем автоматизации.	0	2	1, 4, 5, 6	анализируют этапы ЖЦИ
Дидактическая единица: Анкетный язык.				
2. Заказчики и исполнители - участники процесса создания новой системы автоматизации. Противоречия между заказчиками и исполнителями - двигатель прогресса. Анкетный язык. Моменты, существенные при контактах заказчика и исполнителя	0	2	1, 2, 5	Осваивают роли заказчика и исполнителя, анализируют противоречия между ними
Дидактическая единица: Стандарты, система сертификации. проектная документация;				
3. Ограничения, накладываемые на деятельность инженера. Контроль ограничений. Стандартизация - самое распространенное введение ограничений. Виды стандартов. Система сертификации.	0	2	1, 2, 5	анализируют ограничения на деятельность инженера
Дидактическая единица: Технологические режимы, цели управления.				
4. Технологические режимы и их смена. Описание режимов. Разбиение объекта на блоки. Формулирование целей управления. Представление разработчиком знаний об облике разработки в удобной для последующей работы форме.	0	6	2, 3, 4, 5	Осваивают разработку целей управления, описание режимов, включая аварийные
Дидактическая единица: Датчики, выбор				
6. Выбор датчиков для систем автоматизации	0	4	2, 3, 5	Анализируют требования к датчикам автоматических систем, критерии выбора датчиков
Дидактическая единица: Промышленные контроллеры				

7. Промышленные контроллеры в замкнутых системах, ОСРВ, влияние дискретизации сигналов на поведение замкнутых систем автоматического управления	0	4	3, 4, 5	анализируют особенности применения ПЛК для целей управления
---	---	---	---------	---

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Настройка регулятора давления				
1. Настройка регулятора давления для системы холодного водоснабжения	0	6	2, 3	На реальном макете системы водоснабжения настраивают регулятор давления, обеспечивающий требуемое качество системы
Дидактическая единица: Настройка регулятора положения для системы позиционирования				
2. Настройка регулятора положения для системы позиционирования на реальном макете	0	4	2, 3	Настраивают регулятор положения

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: техническое задание				
1. разработка ТЗ для конкретной технологии	0	4	2, 3	учатся составлять ТЗ для конкретных условий
Дидактическая единица: особенности сперационной системы реального времени				
8. особенности сперационной системы реального времени	0	4	2, 4	практически определяют возможное влияние длительности цикла операционной системы на корректность работы автоматической системы
Дидактическая единица: чувствительность энкодеров				
9. Расчет разрешающей способности инкрементных датчиков положения	0	2	2, 3	Расчитывают разрешающую способность энкодеров в зависимости от числа инкрементов на оборот

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ	3, 4	30	5
РГЗ требует анализа конкретного технологического процесса и разработки соответствующей функциональной схемы системы автоматизации: Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448 . - Загл. с экрана.				

2	Подготовка к занятиям	1, 2, 4	19	0
Подготовка к занятиям заключается в выполнении задания преподавателя на каждое занятие: Кавешников В. М. Современные элементы автоматике и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	10	2
Подготовка в соответствии с вопросами, выданными преподавателем: Кавешников В. М. Современные элементы автоматике и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Лекция проходит как дискуссия по обсуждению особенностей технологического процесса и выявлению необходимых требований к системе автоматизации	

2	Метод проектов
Краткое описание применения: Группа студентов разделяется на несколько подгрупп, конкурирующих между собой представленными каждой подгруппой проектами автоматизации	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
РГЗ:	40	60

Экзамен:	20	40
----------	----	----

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ОПК.2	у2. уметь разрабатывать технические требования к проектируемой системе	+	+
ОПК.4	у3. уметь определять конфигурацию систем автоматизации, правильно выбирать основные элементы	+	+
ОПК.5	у1. уметь составлять функциональные схемы проектируемых систем	+	+
ПК.16	з1. знать управляемые выходные переменные управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления		+
ПК.18	з4. знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции		+
ПК.9	у3. уметь анализировать технологический процесс с точки зрения проектирования систем автоматизации		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Схиртладзе А. Г. Технологические процессы автоматизированного производства : учебник [для вузов по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"] / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов. - М., 2011. - 398, [1] с. : ил., схемы, граф.
2. Конюх В. Л. Компьютерная автоматизация производства. Ч. 1 : учебное пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 106, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000054162
3. Конюх В. Л. Компьютерная автоматизация производства. Ч. 2 : учебное пособие / В. Л. Конюх ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 146, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000064745

Дополнительная литература

1. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов : [учебник для вузов] / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. - М., 2007. - 343, [1] с. : ил.
2. Плетнев Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике : [учебник для вузов] / Г. П. Плетнев. - М., 2007. - 351 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Кавешников В. М. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157448. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Макет грузоподъемного механизма	Применяется для обучения студентов работе с системами вертикального транспорта
2	Макет насосной установки холодного водоснабжения	Применяется для обучения студентов работе с САУ насосов
3	Макет механизма горизонтального перемещения	Применяется для обучения студентов работе с системами позиционирования

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Автоматизация технологических процессов приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
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	у2. уметь разрабатывать технические требования к проектируемой системе	Ограничения, накладываемые на деятельность инженера. Контроль ограничений. Стандартизация - самое распространенное введение ограничений. Виды стандартов. Система сертификации. Этапы ЖЦИ, их характеристика и особенности для систем автоматизации.	РГЗ, все разделы	Экзамен, вопросы 1-3
ОПК.4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	у3. уметь определять конфигурацию систем автоматизации, правильно выбирать основные элементы	Заказчики и исполнители - участники процесса создания новой системы автоматизации. Противоречия между заказчиками и исполнителями - двигатель прогресса. Анкетный язык. Моменты, существенные при контактах заказчика и исполнителя. Ограничения, накладываемые на деятельность инженера. Контроль ограничений. Стандартизация - самое распространенное введение ограничений. Виды стандартов. Система сертификации. разработка ТЗ для конкретной технологии. Технологические режимы и их смена. Описание режимов. Разбиение объекта на блоки. Формулирование целей управления. Представление разработчиком знаний об объекте разработки в удобной для последующей работы форме.	РГЗ, все разделы	Экзамен, вопросы 4-7
ОПК.5 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	у1. уметь составлять функциональные схемы проектируемых систем	Выбор датчиков для систем автоматизации разработка ТЗ для конкретной технологии. Технологические режимы и их смена. Описание режимов. Разбиение объекта на блоки. Формулирование целей управления. Представление разработчиком знаний об	РГЗ, все разделы	Экзамен, вопросы 8-12

		облике разработки в удобной для последующей работы форме.		
ПК.16/ОУ способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации	31. знать управляемые выходные переменные управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления	Выбор датчиков для систем автоматизации Технологические режимы и их смена. Описание режимов. Разбиение объекта на блоки. Формулирование целей управления. Представление разработчиком знаний об облике разработки в удобной для последующей работы форме.	РГЗ, все разделы	Экзамен, вопросы 13-15
ПК.18/НИ способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	34. знать основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции	Этапы ЖЦИ, их характеристика и особенности для систем автоматизации.	РГЗ, все разделы	Экзамен, вопросы 16-18
ПК.9/ПТ способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля,	у3. уметь анализировать технологический процесс с точки зрения проектирования систем автоматизации	Технологические режимы и их смена. Описание режимов. Разбиение объекта на блоки. Формулирование целей управления. Представление разработчиком знаний об облике разработки в удобной для последующей работы форме.	РГЗ, все разделы	Экзамен, вопросы 19-20

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				
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.4, ОПК.5, ПК.16/ОУ, ПК.18/НИ, ПК.9/ПТ.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.4, ОПК.5, ПК.16/ОУ, ПК.18/НИ, ПК.9/ПТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,

необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
Кафедра электротехнических комплексов

Паспорт экзамена

по дисциплине «Автоматизация технологических процессов», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-20 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Автоматизация технологических процессов»

1. Датчики положения: оптические концевые и путевые выключатели.
2. Назначение ШИМ в современных ПЧ.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ профессор Аносов В.Н.
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 0-10 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 11-20 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 21-25 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 26-30 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Автоматизация технологических процессов»

1. Этапы жизненного цикла изделий.
2. Что такое CALS или ИПИ?
3. В чем идея автоматизированного управления ЖЦП?
4. Системы CAE, CAD. Определение, назначение.
5. Системы CAM, PDM. Определение, назначение.
6. Понятие датчика. Обобщенная функциональная схема датчика.
7. Основные характеристики датчиков.
8. Датчики положения: индуктивные концевые и путевые выключатели.
9. Датчики положения: емкостные концевые и путевые выключатели.
10. Датчики положения: оптические концевые и путевые выключатели.
11. Датчики скорости и положения: энкодеры. Классификация, особенности.
12. Датчики температуры (классификация, основные характеристики, условия применения).
13. Датчики давления (классификация, основные характеристики, условия применения).
14. Датчики расхода (классификация, основные характеристики, условия применения).
15. Датчики уровня (классификация, основные характеристики, условия применения).
16. Особенности операционных систем реального времени.
17. Силовая схема ПЧ со звеном постоянного тока. Принцип работы.
18. Принцип иерархии в автоматизации.
19. Назначение ШИМ в современных ПЧ.
20. ПИД-регулятор. Принцип работы, структура и модификации.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Автоматизация технологических процессов», 8 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны изучить технологию автоматизируемого технологического процесса.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ объекта автоматизации, составить функциональную схему системы, и ее элементы

Обязательные структурные части РГЗ:

- введение;
- анализ технологического процесса;
- разработка требований к системе;
- разработка функциональной схемы;
- выбор основных элементов системы.

Оцениваемые позиции:

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, тех. требования не составлены, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ технологии выполнен без учета дальнейшей автоматизации тех. требования недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 30-60 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, тех. требования обоснованы, функциональная схема не оптимальна, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 60-70 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 70-100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Объект автоматизации выбирается студентом самостоятельно по материалам производственной практики.