

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

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Средства автоматизации и управления

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

Курс: 3 4, семестры : 6 7

Механико-технологический факультет,

№	Вид деятельности	Семестр	
		6	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2	3
2	Всего часов	72	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42	61
4	Лекции, час.	18	36
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	18	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4	4
8	Аттестация, час.	2	2
9	Консультации, час.	4	5
10	Самостоятельная работа, час.	30	47
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ	РГЗ
12	Вид аттестации	3	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

ПТМ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Сырецкий Г. А.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Иванцовский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Нос О. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

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 выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации	
у4. уметь выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	
у5. уметь рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту	
Компетенция ФГОС: ПК.32 способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности; в части следующих результатов обучения:	
у6. уметь программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров	
Компетенция ФГОС: 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; в части следующих результатов обучения:	
у4. уметь производить наладку, настройку, регулировку, обслуживание технических средств и систем управления	

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>Средства автоматизации и управления</i>	
ОПК.4.у3 уметь выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации	
1. уметь выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.4.у4 уметь выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	
2. уметь выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.4.у5 уметь рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту	
3. уметь рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.7.у4 уметь производить наладку, настройку, регулировку, обслуживание технических средств и систем управления	
4. уметь производить наладку, настройку, регулировку, обслуживание технических средств и систем управления	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.32.у6 уметь программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров	
5. уметь программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Средства автоматизации и управления промышленного производства				
1. Объекты автоматизации и управления машиностроительных производств	4	4	1, 2, 3, 4, 5	Анализ технологического оборудования с точки зрения задач управления и автоматизации технологических процессов и производств
2. Основные подсистемы автоматизации. Государственная система приборов и средств автоматизации	0	4	1, 2	
Дидактическая единица: Технические средства автоматизации измерения, контроля и управления				
3. Компоненты систем автоматизации и управления	0	6	1, 2	
4. Приводы движения, мехатронные узлы	0	4	1, 2	
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Технические средства автоматизации измерения, контроля и управления				
1. Координатно-измерительные машины	0	2	2, 4	Изучают назначение, состав и принципы работы. Примеры КИМ различных производителей
2. Аппаратные и аппаратно-программные средства управления	0	4	3, 4	Понятие о цикловой автоматике станка. Электромеханические контроллеры и командоконтроллеры в автомате станка Аппаратно- программная реализация электроавтоматики.Пример структуры сложного цикла автоматической смены инструмента.
3. Средства и правила сопряжения компонентов в системах автоматизации производственного назначения	0	6	1, 2, 3, 4, 5	Научиться технике настройки и обслуживания оборудования и интерфейсов промышленных сетей
Дидактическая единица: Программные средства автоматизации управления				
4. Языки программирования контроллеров: ассемблеры, релейно-контакторной символики, логический мнемокод, языки высокого уровня	0	6	4, 5	Студенты изучают принципы программирования программируемого логического контроллера

5. Программные системы разработки документации на технические средства автоматизации и управления	0	4	1, 2, 3, 4, 5	Изучаются инструменты построения электрических и пневматических схем технических средств систем автоматизации и управления
Дидактическая единица: Геометрическая задача УЧПУ				
6. Фазы решения геометрической задачи	0	2	1, 2	Студенты решают фазы решения геометрической задачи: распаковка кадра, интерполяция, замыкание контура положения, формирование задания на привод подачи. Алгоритмы интерполяции методом оценочной функции, покодовой интерполяции на постоянной несущей частоте, разгона и торможения привода подачи
Дидактическая единица: Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ и САПР УП				
7. Структура систем автоматизированного проектирования управляющих программ	0	6	1, 2, 3	Студенты изучают фазовое пространство технологического процесса, а также структуру и уровни автоматизации систем автоматизированного проектирования управляющих программ. Препроцессор, геометрический и технологический процессоры, постпроцессор, методы его разработки. Интерактивный ввод информации
8. Управляющие программы для станков с ЧПУ	0	6	1, 2, 3	Студенты изучают код ISO-7bit: семантика, синтаксис. Подготовительные и вспомогательные функции, кодирование подачи и частоты вращения шпинделя, поиск и смена инструмента. Формат кадра. Главный кадр управляющей программы. Повышение языкового уровня управляющих программ: стандартные циклы, готовые формы, обычные подпрограммы и подпрограммы макроязыка пользователя, параметрическое программирование, короткое описание детали, безэквидистантное программирование

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				

Дидактическая единица: Технические средства автоматизации измерения, контроля и управления				
1. Средство автоматизации бесконтактного измерения радиального и аксиального биений вращающегося диска	0	6	3, 4	Изучается принцип действия индуктивного датчика перемещения и оптического датчика положения. Приобретается умение построения характеристической кривой индуктивного датчика перемещения. Выявить зависимость выходного сигнала индуктивного преобразователя от частоты вращения диска
2. Средство автоматизации измерений дальности	0	6	1, 3, 4	Изучается принцип действия диффузионных оптических датчиков. Построение характеристик ответа датчиков. Определяется дальности действия датчиков в зависимости от поверхности, от которой отражается пучок света, испускаемый эмиттером
3. Средство автоматизации контроля близости объектов	0	6	1, 3, 4	Изучается принцип действия ультразвукового датчика. Построение зависимости выходного сигнала ультразвукового датчика от расстояния, на котором находится датчик от объекта. Исследование формы звуковой волны и условий обнаружения объектов из разных материалов
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Технические средства автоматизации измерения, контроля и управления				
1. Средства автоматизации виброконтроля	0	6	3, 4	Приобрести навыки работы с компонентами системы автоматизации виброконтроля
2. Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК 160	4	4	1, 2, 3, 4, 5	Изучение принципа работы контроллера, структурного программирования технологических программ
3. Исследование свойств системы автоматического управления положением	0	4	3, 4, 5	Получение характеристик и оценка параметров системы управления
Дидактическая единица: Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ и САПР УП				
4. Система автоматизированного проектирования управляющих программ	0	4	2, 3	Изучение системы автоматизированного проектирования управляющих программ

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ	2, 3, 4, 5	10	1
В течение 6 семестра студенты выполняют расчетно-графическое задание, которое связано с разработкой управляющей программы, реализующей заданную циклограмму движения рабочего органа технологической машины, подробная информация приведена в приложении №3 : Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038. - Загл. с экрана. Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3	5	1
При подготовке к занятиям выполняются следующие виды учебной деятельности: - работа с конспектом лекции; - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана ответа на контрольные вопросы, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 №4 : Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038. - Загл. с экрана. Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	3, 4, 5	7	1
Углубленное изучение отдельных тем учебной программы по дисциплине Средства автоматизации и управления: Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038. - Загл. с экрана. Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5	8	1
При подготовке к зачету обучающийся работает с конспектом лекций и дополняет его материалами из списка основной и дополнительной литературы, а также электронного ресурса и сети Интернет: Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038. - Загл. с экрана. Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606. - Загл. с экрана.				
Семестр: 7				
1	РГЗ	1, 2, 3, 4, 5	15	2

В течение 7 семестра студенты выполняют расчетно-графическое задание, которое связано с разработкой системы автоматического регулирования технологического параметра объекта третьего порядка: Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038 . - Загл. с экрана. Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5	10	1
При подготовке к занятиям выполняются следующие виды учебной деятельности: - работа с конспектом лекции; - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана ответа на контрольные вопросы: Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038 . - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	3, 5	9	1
Углубленное изучение отдельных тем учебной программы по дисциплине Средства автоматизации и управления: Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5	13	1
При подготовке к экзамену обучающийся работает с конспектом лекции, текстами источников рекомендуемой литературы (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы), составляет план ответов на экзаменационные вопросы: Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038 . - Загл. с экрана. Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606 . - 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:syreczkij@corp.nstu.ru; sga-2002@mail.ru
Консультирование	e-mail:syreczkij@corp.nstu.ru; sga-2002@mail.ru; ЭБС
Контроль	e-mail:syreczkij@corp.nstu.ru; sga-2002@mail.ru
Размещение учебных материалов	e-mail:syreczkij@corp.nstu.ru; sga-2002@mail.ru

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОПК.4; ПК.32; ПК.7;
Формируемые умения: у3. уметь выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; у4. уметь выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; у4. уметь производить наладку, настройку, регулировку, обслуживание технических средств и систем управления; у5. уметь рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; у6. уметь программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров		
Краткое описание применения: Обсуждение теоретического материала и решение практических задач в рамках рассматриваемых методик с элементами дискуссии между участниками учебного процесса		

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: 6		
<i>Лекция:</i>	0	10
<i>Лабораторная:</i>	15	30
Контролирующие материалы приводятся в "Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606 . - Загл. с экрана."		
<i>РГЗ:</i>	25	40
Контролирующие материалы приводятся в "Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038 . - Загл. с экрана."		
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606 . - Загл. с экрана."		
Семестр: 7		
<i>Лекция:</i>	0	10
<i>Лабораторная:</i>	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606 . - Загл. с экрана."		
<i>РГЗ:</i>	15	30
Контролирующие материалы приводятся в "Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038 . - Загл. с экрана."		
<i>Экзамен:</i>	25	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606 . - Загл. с экрана."		

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	Зачет	Экзамен
ОПК.4	у3. уметь выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации	+	+	+
	у4. уметь выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления		+	+
	у5. уметь рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту		+	+
ПК.32	у6. уметь программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров		+	+
ПК.7	у4. уметь производить наладку, настройку, регулировку, обслуживание технических средств и систем управления	+	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Электронный ресурс]: курсовое проектирование/ К.П. Латышенко, В.В. Головин— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20391.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Шандров Б. В. Технические средства автоматизации : [учебник для вузов по специальности "Автоматизация машиностроительных процессов и производств (машиностроение)" направления подготовки "Автоматизированные технологии и производства"] / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М., 2007. - 361 с. : ил., табл.
3. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов : [учебник для вузов] / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. - М., 2007. - 343, [1] с. : ил.
4. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. - 140 с.: 60x88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-369-01198-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404654> - Загл. с экрана.
5. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Кудряшов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47437.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Сырецкий Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. Т. 1 : [учебник для вузов по направлениям 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", 657900 "Автоматизированные технологии и производства" по специальности 210200 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)"] / Г. А. Сырецкий. - СПб., 2005. - 822 с. : ил.

7. Сырецкий Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. Т. 2 : [учебник для вузов по направлениям 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", 657900 "Автоматизированные технологии и производства" по специальности 210200 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)"] / Г. А. Сырецкий. - СПб., 2007. - 846 с. : ил.
8. Сырецкий Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Ч. 3 : лабораторный практикум для дневного и заочного отделений МТФ направления "Автоматизация технологических процессов и производств" / Г. А. Сырецкий ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 111, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222664
9. Чепчуров М.С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.С. Чепчуров, Е.М. Жуков— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.— 190 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66667.html>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. - 140 с.: 60x88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-369-01198-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404654> - Загл. с экрана.
11. Ившин В.П. Беспроводная сеть сбора и передачи измерительной информации в АСУТП [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.П. Ившин— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61960.html>.— ЭБС «IPRbooks»
12. Мычко В.С. Программирование технологических процессов на станках с программным управлением [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Мычко— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20123.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Фрайден Д. Современные датчики : справочник / Дж. Фрайден ; пер. с англ. Ю. А. Заболотной под ред. Е. Л. Свинцова. - М., 2005. - 588 с. : ил.
2. Шандров Б. В. Технические средства автоматизации : учебник / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - Москва, 2010. - 360, [1] 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 "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Кондратьев В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Кондратьев, А. Л. Соловьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222038. - Загл. с экрана.

2. Галанова А. И. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Галанова, С. И. Новиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174606. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	для лекций

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Станок токарный с ЧПУ СТХ310ЕСО в комплекте	для лабораторных работ
2	Проектор BenQ W1200 DLP 1800 ANSI 1080P(к.5, ауд.250)	для лабораторных работ
3	СТАНОК ЭД-180 бесцентрошлифовальный	для лабораторных работ

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

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Средства автоматизации и управления

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

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Средства автоматизации и управления 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.4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	у3. уметь выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации	Компоненты систем автоматизации и управления Объекты автоматизации и управления машиностроительных производств Основные подсистемы автоматизации. Государственная система приборов и средств автоматизации Средство автоматизации контроля близости объектов Управляющие программы для станков с ЧПУ	РГЗ семестр 6, 1-10	Зачет, 1-33
ОПК.4	у4. уметь выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	Компоненты систем автоматизации и управления Приводы движения, мехатронные узлы Система автоматизированного проектирования управляющих программ Фазы решения геометрической задачи		Зачет, 1-33
ОПК.4	у5. уметь рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту	Исследование свойств системы автоматического управления положением Средство автоматизации контроля близости объектов Управляющие программы для станков с ЧПУ		Экзамен, 1-42
ПК.32 способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	у6. уметь программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров	Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК 160 Программные системы разработки документации на технические средства автоматизации и управления Языки программирования контроллеров: ассемблеры, релейно-контакторной символики, логический мнемокод, языки высокого уровня		Экзамен, 1-42

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	у4. уметь производить наладку, настройку, регулировку, обслуживание технических средств и систем управления	Аппаратные и аппаратно-программные средства управления Исследование свойств системы автоматического управления положением Программные средства разработки документации на технические средства автоматизации и управления Средства автоматизации виброконтроля Средство автоматизации бесконтактного измерения радиального и аксиального биений вращающегося диска Средство автоматизации измерений дальности Средство автоматизации контроля близости объектов	РГЗ семестр 7, 1-8	Экзамен, 1-42
--	---	---	--------------------	---------------

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 6 семестре - в форме зачета, в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ПК.32, ПК.7.

Зачет проводится в устной и письменной) форме, по билетам , составленным из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

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

В 6 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).

В 7 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.4, ПК.32, ПК.7, 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.

Паспорт зачета

по дисциплине «Средства автоматизации и управления», 6 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной и устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: три вопроса выбираются из диапазона вопросов 1-33 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Средства автоматизации и управления»

1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Принципы построения
2. Кнопки и путевые выключатели. Разновидности, конструкции. Обозначения на принципиальных схемах
3. Емкостной сенсор приближения. Принцип работы, функциональная схема, обозначение на электрических схемах

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 10 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент дает обоснованные ответы на два вопроса, допускает не принципиальные ошибки, оценка составляет 10 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент дает обоснованные ответы, допускает не принципиальные ошибки, оценка составляет 11-19 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент

дает обоснованные ответы на все вопросы, не допускает ошибок, оценка составляет 20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

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

4. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Средства автоматизации и управления»

1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Виды совместимости. Измерительная цепь и измерительный канал системы и их задачи
2. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Принципы построения
3. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Классификация изделий
4. Классификация усилительных устройств систем автоматизации
5. Аналоговые преобразователи электрических сигналов. Назначение. Характеристики. Схемы
6. Аналоговые преобразователи электрических сигналов. Фильтры. Классификация фильтров. Примеры схем пассивных электрических фильтров
7. Цифро-аналоговые преобразователи. Назначение. Примеры схем суммирующих ЦАП
8. Аналого-цифровые преобразователи. Назначение, выполняемые процедуры и метрологические характеристики.
9. Аналого-цифровые преобразователи. АЦП развешивающего уравнивания.
10. Аналого-цифровые преобразователи. АЦП последовательного приближения.
11. Аналого-цифровые преобразователи. АЦП параллельного действия.
12. АЦП и ЦАП с использованием сигма-дельта модуляции
13. Классификация ПЛК в зависимости от конструктивных особенностей
14. Программируемые автоматизированные контроллеры. Назначение и отличительные особенности от ПЛК
15. Операторские панели и терминалы
16. Электромагнитные контактные и твердотельные реле. Разновидности, конструкции. Обозначения на принципиальных схемах
17. Кнопки и путевые выключатели. Разновидности, конструкции. Обозначения на принципиальных схемах
18. Контактные и магнитные пускатели. Назначение. Обозначение на принципиальных схемах
19. Гидравлические и пневматические релейные элементы. Классификация пневмораспределителей по способу управления
20. Исполнительные механизмы. Классификация и их определяющие характеристики
21. Управляемые исполнительные электродвигатели постоянного тока
22. Электродвигатели переменного тока. Классификация и их преимущества по сравнению с ДПТ
23. Синхронные шаговые электродвигатели
24. Гидравлические серводвигатели
25. Пневматические сервоприводы
26. Классификация приводов в станкостроении
27. Реле времени. Определение. Классификация
28. Устройства гидросистем автоматизации, сопутствующие гидроприводам
29. Устройства пневмосистем автоматизации, сопутствующие пневмоприводам
30. Индуктивный датчик перемещения. Принцип работы, функциональная схема, обозначение на электрических схемах
31. Емкостной датчик приближения. Принцип работы, функциональная схема, обозначение на электрических схемах
32. Ультразвуковой датчик перемещения. Принцип работы, функциональная схема, обозначение на электрических схемах
33. Диффузионный оптический датчик перемещения. Принцип работы, функциональная схема, обозначение на электрических схемах

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Средства автоматизации и управления», 6 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны представить результаты выполнения практико-ориентированной работы в соответствии с темой и исходными данными.

Обязательные структурные части РГЗ:

1. Введение
2. Выбор станка
3. Расчет режимов резания и выбор режущего инструмента
4. Создание 3D- модели заготовки и обрабатываемой детали
5. Выбор стратегии обработки
6. Построение программы управления резанием
7. Симуляция и отладка процесса обработки в программной среде
8. Оформление документации на разработку управляющей программы для станка с ЧПУ
9. Заключение.
10. Список литературы, оформленный по ГОСТ.

2. Критерии оценки

- Работа считается **невыполненной**, если студент не выполнил работу в срок, не выполнил все части РГЗ(Р), оценка составляет менее 25 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом уровне**, если студент выполнил работу не в срок, с неточностями, в не полном объеме. Оценка составляет 25 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом уровне**, если студент выполнил РГЗ(Р) в срок, без ошибок, но допустил неточности. Оценка составляет 26- 39 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом уровне**, если студент, выполнил РГЗ(Р) полностью в срок, без ошибок, оценка составляет 40 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)

1. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 1
2. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 2
3. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 3
4. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 4
5. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 5
6. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 6
7. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 7
8. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 8
9. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 9

10. Автоматизация управления обработкой детали, вариант 10

Паспорт экзамена

по дисциплине «Средства автоматизации и управления», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной и устной форме по билетам. Билет формируется по следующему правилу: вопросы выбираются из диапазона вопросов 1-42 (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 МТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Средства автоматизации и управления»

1. Код Грэя и как он используется в энкодерах?
2. Интерфейс RS 485. Схемы подключения
3. Формат кадра управляющей программы

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет экзамена считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 25 баллов.
- Ответ на билет экзамена засчитывается на **пороговом** уровне, если студент дает обоснованные ответы на один вопрос, допускает не принципиальные ошибки, оценка составляет 25 баллов.
- Ответ на билет экзамена засчитывается на **базовом** уровне, если студент дает обоснованные ответы, допускает не принципиальные ошибки, оценка составляет 26-39 баллов.
- Ответ на билет экзамена засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент дает

обоснованные ответы на все вопросы, не допускает ошибок, оценка составляет 40 баллов.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем вопросам билета оставляет не менее 25 баллов (из 40 возможных).

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Средства автоматизации и управления»

1. Электромеханический контактор. Конструкция. Принцип работы
2. Барабанный контроллер. Конструкция. Схема соединения для пуска АД с фазным ротором
3. Кулачковый контроллер. Конструкция. Схема соединения для пуска АД с фазным ротором
4. Нерегулируемый кулачковый командоконтроллер. Конструкция. Принцип работы
5. Регулируемый кулачковый командоконтроллер. Конструкция. Принцип работы
6. Координатно-измерительные машины. Типовой состав. Показатели назначения
7. Лазерная КИМ. Состав. Принцип работы.
8. Система циклового программного управления. Назначение. Типовой состав. Пример использования.
9. Перечень команд кода ISO 7-bit
10. Измерительная щуповая головка с датчиком касания. Конструкция. Принцип работы
11. Инкрементальные энкодеры. Назначение. Принцип работы
12. Абсолютный однооборотный энкодер. Назначение. Принцип работы
13. Абсолютный многооборотный энкодер. Назначение. Принцип работы
14. Важные характеристики энкодеров
15. Код Грэя и как он используется в энкодерах?
16. Датчики технологии IEPE (Integrated Electronic Piezoelectric). Структура. Особенности
17. Интеллектуальные датчики технологии TEDS (стандарта IEEE 1451.4 Class 1 two-wire). Структура. Особенности.
18. Акселерометры с зарядовым выходом
19. Схемы интерфейса «токовая петля»
20. Дефиниции стандартного интерфейса, интерфейса и протокола
21. Основные принципы организации интерфейсов
22. Функциональная организация интерфейсов
23. Интерфейс RS 232. Преимущества и недостатки
24. Интерфейс RS 485. Организация передачи данных
25. Интерфейс RS 485. Характеристики нагрузки
26. Интерфейс RS 485. Характеристики формирователя
27. Интерфейс RS 485. Характеристики приемника
28. Интерфейс RS 485. Предельные параметры
29. Интерфейс RS 485. Схемы подключения
30. Модель взаимодействия открытых систем. Физический уровень
31. Модель взаимодействия открытых систем. Канальный уровень
32. Модель взаимодействия открытых систем. Сетевой уровень
33. Модель взаимодействия открытых систем. Транспортный уровень
34. Модель взаимодействия открытых систем. Прикладной и представительский уровни
35. HART-протокол. Принцип обмена данными
36. HART-протокол. Достоинства и недостатки
37. Типовые схемы перемещений проходного и подрезного резцов при обработке основных поверхностей
38. Типовые схемы обработки плоскостей
39. Структура управляющей программы

- 40. Структура кадров и слов
- 41. Формат кадра управляющей программы
- 42. Основные модули САМ-системы

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Средства автоматизации и управления», 7 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны представить результаты выполнения практико-ориентированной работы в соответствии с темой и исходными данными.

Обязательные структурные части РГЗ:

1. Введение
2. Назначение и область применения АД заданного исполнения и модификации
3. Расчет и выбор электрических аппаратов управления и защиты АД
4. Принципиальная электрическая схема управления АД и описание работы с привлечением циклограммы
5. Разработка MatLab&Simulink-модели и компьютерное исследование электромеханического управления АД
6. Протокол результатов моделирования
7. Заключение.
8. Список литературы, оформленный по ГОСТ.

2. Критерии оценки

- Работа считается **невыполненной**, если студент не выполнил работу в срок, не выполнил все части РГЗ(Р), оценка составляет менее 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом уровне**, если студент выполнил работу не в срок, с неточностями, в не полном объеме. Оценка составляет 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом уровне**, если студент выполнил РГЗ(Р) в срок, без ошибок, но допустил неточности. Оценка составляет 16- 29 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом уровне**, если студент, выполнил РГЗ(Р) полностью в срок, без ошибок, оценка составляет 30 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)

1. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 1
2. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с фазным ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 2
3. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 3
4. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с фазным ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 4
5. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 5

6. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с фазным ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 6
7. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 7
8. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с фазным ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 8
9. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 9
10. Электромеханическое управление асинхронным двигателем с фазным ротором и схемой защиты от перегрузок, вариант 10

Паспорт лабораторных работ

по дисциплине «Средства автоматизации и управления », 6 семестр

1. Методика оценки

Данный вид учебной деятельности по дисциплине Средства автоматизации и управления связан с техническими средствами автоматизации измерений, контроля и управления и их метрологическими характеристиками для нужд современного производства.

В состав обязательных частей отчета по каждой из лабораторных работ входят титульный лист, цель, описание пунктов задания, структурные схемы, графики процессов, требуемые расчеты, аналитическая проверка полученных результатов и итоговый вывод о проделанной работе.

Оцениваемые позиции:

Лабораторные работы оцениваются по балльно-рейтинговой системе в количестве 15 - 30 баллов по результатам самостоятельного выполнения пунктов задания, оформления отчета и результата защиты в соответствии со следующим критерием: от 5 до 10 баллов за каждую выполненную лабораторную работу.

2. Критерии оценки

- Лабораторная работа считается **не выполненной**, если студент отсутствовал на занятии по неуважительной причине, выполнены не все пункты задания, не предоставлен отчет или при защите даны ответы не на все вопросы. Общее количество баллов составляет менее 5.

- Лабораторная работа считается выполненной на **пороговом** уровне, если часть пунктов задания выполнена вне отведенного времени, отчет оформлен с замечаниями и на защите даны ответы с существенными ошибками и неточностями. Общее количество баллов 5.

- Лабораторная работа считается выполненной на **базовом** уровне, если студент выполнил все пункты задания во время занятия, отчет оформлен без существенных замечаний и на защите даны ответы на вопросы с незначительными ошибками и неточностями. Общее количество баллов 6- 9.

- Лабораторная работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если студент выполнил все пункты задания во время занятия, отчет оформлен без замечаний и на защите даны полные ответы. Общее количество баллов 10.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за лабораторные работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем лабораторных работ по дисциплине «Средства автоматизации и управления »

1. Лабораторная работа № 1.

Средство автоматизации бесконтактного измерения радиального и аксиального биений вращающегося диска – 6 часов

2. Лабораторная работа № 2.

Средство автоматизации измерений дальности- 6 часов

3. Лабораторная работа № 3.

Средство автоматизации контроля близости объектов – 6 часов

Паспорт лабораторных работ

по дисциплине «Средства автоматизации и управления », 7 семестр

1. Методика оценки

Данный вид учебной деятельности по дисциплине Средства автоматизации и управления связан с программными и техническими средствами автоматизации измерений, контроля и управления и их метрологическими характеристиками для нужд современного производства.

В состав обязательных частей отчета по каждой из лабораторных работ входят титульный лист, цель, описание пунктов задания, структурные схемы, графики процессов, требуемые расчеты, аналитическая проверка полученных результатов и итоговый вывод о проделанной работе.

Оцениваемые позиции:

Лабораторные работы оцениваются по балльно-рейтинговой системе в количестве 10 - 20 баллов по результатам самостоятельного выполнения пунктов задания, оформления отчета и результата защиты в соответствии со следующим критерием: от 2 до 5 баллов за каждую выполненную лабораторную работу.

2. Критерии оценки

- Лабораторная работа считается **не выполненной**, если студент отсутствовал на занятии по неуважительной причине, выполнены не все пункты задания, не предоставлен отчет или при защите даны ответы не на все вопросы. Общее количество баллов составляет менее 2.

- Лабораторная работа считается выполненной на **пороговом** уровне, если часть пунктов задания выполнена вне отведенного времени, отчет оформлен с замечаниями и на защите даны ответы с существенными ошибками и неточностями. Общее количество баллов 2.

- Лабораторная работа считается выполненной на **базовом** уровне, если студент выполнил все пункты задания во время занятия, отчет оформлен без существенных замечаний и на защите даны ответы на вопросы с незначительными ошибками и неточностями. Общее количество баллов 3- 4.

- Лабораторная работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если студент выполнил все пункты задания во время занятия, отчет оформлен без замечаний и на защите даны полные ответы. Общее количество баллов 5.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за лабораторные работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем лабораторных работ по дисциплине «Средства

автоматизации и управления »,

1. Лабораторная работа № 1.

Средства автоматизации виброконтроля - 6 часа

2. Лабораторная работа № 2.

Программируемый контроллер ОВЕН ПЛК 160- 4 часа

3. Лабораторная работа № 3.

Исследование свойств системы автоматического управления положением- 4 часа

4. Лабораторная работа № 4.

Система автоматизированного проектирования управляющих программ- 4 часа.