

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора АГНИ

А.Ф.Иванов

(подпись)

(ФИО)

06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки: 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль) программы: Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Д.Ю. Самойлов Л.Г. Орехова		19.06.2020г.
Рецензент	И.П. Ситдикова		19.06.2020г.
И.о. заведующего обеспечивающей (выпускающей) кафедрой автоматизации и информационных технологий	Р.Р. Ахметзянов		19.06.2020г.

Альметьевск, 2020г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Проектирование систем автоматизации и управления»** разработана доцентом кафедры автоматизации и информационных технологий **Самойловым Д.Ю.**, старшим преподавателем кафедры автоматизации и информационных технологий **Ореховой Л.Г.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Проектирование систем автоматизации и управления»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК – 3 способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	знать: - понятия о системах автоматизации, управления, контроля технологических процессов и производств. уметь: - составлять описание принципов действия систем автоматизации технологических процессов и производств. владеть: - сферами использования программных и технических средств автоматизации и передачи данных в системах управления.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-2 Лабораторные работы по теме 4 Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой
ПК – 4 способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации	знать: - основные понятия о технических и рабочих проектах автоматизированных производств, управлении инновационными проектами. уметь: - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств. владеть: - современными средствами автоматизации проектирования.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-2 Лабораторные работы по теме 4 Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой

проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски		
---	--	--

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Проектирование систем автоматизации и управления» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) – Автоматизация технологических процессов и производств.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре^{1/} на 1 курсе во 2 семестре².

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 16 ч.^{1/}14 ч.^{2/};
- практические занятия 32 ч.^{1/}28 ч.^{2/};
- лабораторные занятия 32 ч.^{1/}14 ч.^{2/};
- КСР 2 ч.^{1/}2 ч.^{2/}

Самостоятельная работа 62 ч.^{1/}86 ч.^{2/}

Форма контроля дисциплины: зачет с оценкой во 2 семестре^{1/}зачет с оценкой во 2 семестре^{2/}.

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				Самост. работа
			Лекции	Прак. занятия	Лаб. занятия	КСР	
1.	Тема 1. Состав и содержание проектной документации.	2	6	4	-	1	15
2.	Тема 2. Проектирование различных типов схем.	2	4	28	-		15
3.	Тема 3. Выбор комплекса технических средств.	2	2	-	-	1	15
4.	Тема 4. Проектирование подсистем управления.	2	4	-	32		17
Итого по дисциплине:			16	32	32	2	62

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				Самост. работа
			Лекции	Прак. занятия	Лаб. занятия	КСР	
1.	Тема 1. Состав и содержание проектной документации.	2	4	4	-	1	20
2.	Тема 2. Проектирование различных типов схем.	2	4	24	-		20
3.	Тема 3. Выбор комплекса технических средств.	2	2	-	-	1	20
4.	Тема 4. Проектирование подсистем управления.	2	4	-	14		26
Итого по дисциплине:			14	28	14	2	86

4.2 Содержание дисциплины

Темы	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 2.1			
Тема 1. Состав и содержание проектной документации. (10 ч.)			
Лекция №1. Задачи и содержание курса ПАС. Стадии и этапы создания автоматизированных систем (АС). Описание функциональной схемы технологического процесса.	2ч.	-	ПК-3, ПК-4
Лекция №2. Архитектура АС.	2ч.	«групповое обсуждение»	ПК-3, ПК-4
Лекция №3. Техническое задание на проектирование АС.	2ч.		ПК-3, ПК-4
Практическое занятие №1-2. Изучение структуры единой системы конструкторской документации (ЕСКД).	4ч.	-	ПК-3, ПК-4
Тема 2. Проектирование различных типов схем. (32 ч.)			
Лекция №4. Структурные схемы АС. Функциональные схемы автоматизации.	2ч.	«ситуационный анализ»	ПК-3, ПК-4

Практическое занятие №3-4. Оформление и комплектование рабочей документации.	4ч.	-	ПК-3, ПК-4
Практическое занятие №5-6. Структурные схемы систем измерения и автоматизации.	4ч.	«групповое обсуждение»	ПК-3, ПК-4
Лекция №5. Принципиальные схемы автоматизации.	2ч.	-	ПК-3, ПК-4
Практическое занятие №7-9. Функциональные схемы систем измерения и автоматизации.	6ч.	«групповое обсуждение»	ПК-3, ПК-4
Практическое занятие №10-12. Изучение принципиальных электрических схем технологического контроля и управления.	6ч.	-	ПК-3, ПК-4
Практическое занятие №13-14. Общие сведения о пневматических системах измерения и автоматизации.	4ч.	-	ПК-3, ПК-4
Практическое занятие №15-16. Щиты, пульты и проектно-компоновочные комплекты систем автоматизации.	4ч.	-	ПК-3, ПК-4
Дисциплинарный модуль 2.2			
Тема 3. Выбор комплекса технических средств. (2 ч.)			
Лекция №6. Выбор контроллерного оборудования. Выбор средств коммуникации. Выбор измерительных средств КИПиА. Выбор исполнительных устройств.	2ч.	-	ПК-3, ПК-4
Тема 4. Проектирование подсистем управления. (36 ч.)			
Лекция №7. Проектирование программного обеспечения ПЛК. Состав SCADA-систем.	2ч.	-	ПК-3, ПК-4
Лабораторная работа №1-7. Изучение интерфейса SCADA - системы и принципов работы.	14ч.	-	ПК-3, ПК-4
Лекция №8. Проектирование алгоритмического и информационного обеспечения.	2ч.	-	ПК-3, ПК-4
Лабораторная работа №8-16. Проектирование уровня диспетчерского управления автоматизированных систем.	18ч.	«круглый стол»	ПК-3, ПК-4

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» приведены в методических указаниях:

Орехова Л.Г., Доброскок Б.Е. Проектирование систем автоматизации и управления (часть1): методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» для магистров направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 68с.

Орехова Л.Г., Доброскок Б.Е. Проектирование систем автоматизации и управления (часть2): методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» для магистров направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 52с.

Орехова Л.Г., Доброскок Б.Е. Проектирование систем автоматизации и управления: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» для магистров направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 63с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» является создание материалов для оценки

качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий

3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой формируется по итогам текущего контроля без дополнительного контроля.	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/ п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетв.» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-3 способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-	знать: - понятия о системах автоматизации, управления, контроля технологических процессов и производств.	Сформированные систематические представления об понятиях о системах автоматизации, управления, контроля технологических процессов и производств.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об понятиях о системах автоматизации, управления, контроля технологических процессов и производств.	Неполные представления об понятиях о системах автоматизации, управления, контроля технологических процессов и производств.	Фрагментарные представления об понятиях о системах автоматизации, управления, контроля технологических процессов и производств.
		уметь: - составлять описание принципов действия систем автоматизации технологических процессов и производств.	Сформированное умение составлять описание принципов действия систем автоматизации технологических процессов и производств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять описание принципов действия систем автоматизации технологических процессов и производств.	В целом успешное, но не систематическое умение составлять описание принципов действия систем автоматизации технологических процессов и производств.	Фрагментарное умение составлять описание принципов действия систем автоматизации технологических процессов и производств.
		владеть: - сферами использования программных и	Успешное и систематическое владение сферами использования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения сферами	В целом успешное, но не систематическое владение сферами	Фрагментарное владение сферами использования программных и

	программные комплексы	технических средств автоматизации и передачи данных в системах управления.	программных и технических средств автоматизации и передачи данных в системах управления.	использования программных и технических средств автоматизации и передачи данных в системах управления.	использования программных и технических средств автоматизации и передачи данных в системах управления.	технических средств автоматизации и передачи данных в системах управления.
2	ПК-4 способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования,	Знать: - основные понятия о технических и рабочих проектах автоматизированных производств, управлении инновационными проектами.	Сформированные систематические представления об основных понятиях о технических и рабочих проектах автоматизированных производств, управлении инновационными проектами.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях о технических и рабочих проектах автоматизированных производств, управлении инновационными проектами.	Неполные представления об основных понятиях о технических и рабочих проектах автоматизированных производств, управлении инновационными проектами.	Фрагментарные представления об основных понятиях о технических и рабочих проектах автоматизированных производств, управлении инновационными проектами.
		Уметь: - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств.	Сформированное умение разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умение разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств.	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств.	Фрагментарное умение разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств.
		Владеть: - современными средствами	Успешное и систематическое владение современными	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения	В целом успешное, но не систематическое владение	Фрагментарное владение современными средствами

	отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски	автоматизации проектирования.	средствами автоматизации проектирования.	современными средствами автоматизации проектирования.	современными средствами автоматизации проектирования.	автоматизации проектирования.
--	---	-------------------------------	--	---	---	-------------------------------

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов		
		1	2	3
Дисциплинарный модуль 2.1.				
ПК-3	1. Структуры управления объектом автоматизации могут быть:	Одноуровневыми централизованными	Одноуровневыми децентрализованными	Многоуровневыми
	2. Проектирование систем автоматизации технологических и производственных процессов выполняется в соответствии с требованиями:	ГОСТ	ЕСКД	ТЗ
	3. Графические материалы включают в себя:	ФСА	Общие виды и планы расположения щитов и пультов	Пояснительную записку
	4. Какие предусматриваются стадии разработки конструкторской документации:	Технический проект	Графические материалы	Техническое задание
ПК-4	1. Графические материалы включают в себя:	ФСА	Общие виды и планы расположения щитов и пультов	Пояснительную записку
	2. Какие предусматриваются стадии разработки конструкторской документации:	Технический проект	Графические материалы	Техническое задание

	3. Структуры управления объектом автоматизации могут быть:	Одноуровневыми централизованными	Одноуровневыми децентрализованными	Многоуровневыми
	4. Проектирование систем автоматизации технологических и производственных процессов выполняется в соответствии с требованиями:	ГОСТ	ЕСКД	ТЗ
Дисциплинарный модуль 2.2.				
ПК-3	1. Какие предусматриваются стадии разработки конструкторской документации:	Технический проект	Графические материалы	Техническое задание
	2. Структуры управления объектом автоматизации могут быть:	Одноуровневыми централизованными	Одноуровневыми децентрализованными	Многоуровневыми
	3. Какие предусматриваются стадии разработки конструкторской документации:	Технический проект	Графические материалы	Техническое задание
	4. Графические материалы включают в себя:	ФСА	Общие виды и планы расположения щитов и пультов	Пояснительную записку
ПК-4	1. Какие предусматриваются стадии разработки конструкторской документации:	Технический проект	Графические материалы	Техническое задание
	2. Структуры управления объектом автоматизации могут быть:	Одноуровневыми централизованными	Одноуровневыми децентрализованными	Многоуровневыми
	3. Проектирование систем	ГОСТ	ЕСКД	ТЗ

	автоматизации технологических и производственных процессов выполняется в соответствии с требованиями:			
	4. Графические материалы включают в себя:	ФСА	Общие виды и планы расположения щитов и пультов	Пояснительную записку

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Изучение интерфейса SCADA - системы и принципов работы.

Задание. Необходимо создать мнемосхему модели магистрального насосного агрегата НПС (ПК-3, ПК-4), предполагается:

1. Запуск агрегата производится вручную.
2. При запуске и останове происходит изменение цвета насосного агрегата.
3. Должна быть предусмотрена возможность введения уставок вручную.
4. Имитация аварийной ситуации. Останов насосного агрегата производится автоматически в случае превышения текущего значения контролируемого параметра (уставки).

На экране должно появляться соответствующее сообщение, указывающее на причину останова насосного агрегата.

Вопросы к защите.

1. Постановка задачи проектирования (ПК-3).
2. Краткое описание этапов проектирования экранной формы (ПК-4).

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Орехова Л.Г., Доброскок Б.Е. Проектирование систем автоматизации и управления: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» для магистров направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 63с.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил не критичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-3:

Функциональные схемы систем измерения и автоматизации.

Цель работы: изучение условных и позиционных обозначений приборов и средств автоматизации.

Порядок выполнения работы:

1. Разработать примеры построения условных обозначений по ГОСТ 21.404 - 85 для систем автоматизации объектов НГДП.
2. Составить отчет по проделанной работе.

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-4:

Оформление и комплектование рабочей документации.

Цель работы: изучение оформления и комплектования рабочей документации.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить оформление и комплектование рабочей документации.
2. Составить список рабочей документации при проектировании системы автоматизации и управления технологическим процессом подготовки нефти, перекачки нефти, переработки нефтяного газа и др.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Орехова Л.Г., Доброскок Б.Е. Проектирование систем автоматизации и управления (часть1): методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» для магистров направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 68с.

Орехова Л.Г., Доброскок Б.Е. Проектирование систем автоматизации и управления (часть2): методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» для магистров направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 52с.

6.3.4. Зачет с оценкой

6.3.4.1. Порядок проведения

Зачет с оценкой формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к зачету с оценкой студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен зачет с оценкой, то по желанию студента в зачетную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет практических задач)	12-25	13-25
Текущий контроль (тестирование)	10-25	10-25
Количество баллов по ДМ:	22-50	23-50
Итоговый балл текущего контроля:		55-100

Дисциплинарный модуль 2.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З. № 1-2. Изучение структуры единой системы конструкторской документации (ЕСКД).	3
2	П.З. № 3-4. Оформление и комплектование рабочей документации.	3
3	П.З. № 5-6. Структурные схемы систем измерения и автоматизации.	3
4	П.З. № 7-9. Функциональные схемы систем измерения и автоматизации.	4
5	П.З. № 10-12. Изучение принципиальных электрических схем технологического контроля и управления.	4
6	П.З. № 13-14. Общие сведения о пневматических системах измерения и автоматизации.	4
7	П.З. № 15-16. Щиты, пульты и проектно-компоновочные комплекты систем автоматизации.	4
Итого:		25
Текущий контроль		
1	Тестирование	25
Итого по ДМ 2.1:		50

Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р. № 1-7. Изучение интерфейса SCADA - системы и принципов работы.	10

8	Л.Р. № 8-16. Проектирование уровня диспетчерского управления автоматизированных систем.	15
Итого:		25
Текущий контроль		
1	Тестирование	25
Итого по ДМ 4.2:		50

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой автоматизации и информационных технологий (до 5 баллов), на олимпиадах по автоматизации и информационным технологиям в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств» по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» предусмотрен **зачет с оценкой**.

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Захаров, Н. А. Проектирование систем автоматизации: курс лекций / Н. А. Захаров, М. З. Салихов; под редакцией З. Г.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98098.html	1

	Салихова. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2011. — 96 с.		
2	Тугов В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE: учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 203 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78819.html	1
3	Герасимов А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие / А. В. Герасимов. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80244.html	1
4	Сырецкий Г. А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1: учебное пособие / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 156 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47714.html	1
5	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка: учебно-практическое пособие / Ю. Н. Федоров. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. — 928 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5060.html	1
6	Давыдов В. Г. Автоматизированные системы комплексного мониторинга и управления технологическими процессами: учебное пособие / В. Г. Давыдов, В. Н. Хохловский. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. — 65 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99817.html	1
Дополнительная литература			
2	Сырецкий Г. А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1: лабораторный практикум: учебно-методическое пособие / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 43 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47715.html	1

3	Волкова Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем: учебное пособие / Т. В. Волкова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 226 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69921.html	1
4	Карпов В. В. Технология построения защищенных автоматизированных систем: учебное пособие / В. В. Карпов, В. А. Мельник. — Москва: Российский новый университет, 2009. — 232 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21326.html	1
5	Методологические основы построения защищенных автоматизированных систем: учебное пособие / А. В. Душкин, О. В. Ланкин, С. В. Потехецкий [и др.]. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. — 260 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47427.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Орехова Л.Г., Доброскок Б.Е. Проектирование систем автоматизации и управления (часть1): методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» для магистров направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. — Альметьевск: АГНИ, 2016. — 68с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Орехова Л.Г., Доброскок Б.Е. Проектирование систем автоматизации и управления (часть2): методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» для магистров направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. — Альметьевск: АГНИ, 2016. — 52с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

3	Орехова Л.Г., Доброскок Б.Е. Проектирование систем автоматизации и управления: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления» для магистров направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 63с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
---	---	---	---

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
5	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095- СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-Zip File Manager	свободно распространяемое ПО	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины «Проектирование систем автоматизации и управления» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-207 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 2.Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207.
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор NEC 3. Экран на штативе

	аттестации, самостоятельной работы)	4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33.
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1.Компьютер в комплекте с монитором AMD FX(TM)-4300 – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 3.Проектор BenQ MX704 4.Экран на штативе 5.Сканер Epson Perfection V33 6. Принтер HP LJ P1020.

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И
УПРАВЛЕНИЯ»**

Направление подготовки: 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль) подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК – 3 способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	знать: - понятия о системах автоматизации, управления, контроля технологических процессов и производств. уметь: - составлять описание принципов действия систем автоматизации технологических процессов и производств. владеть: - сферами использования программных и технических средств автоматизации и передачи данных в системах управления.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-2 Лабораторные работы по теме 4 Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой
ПК – 4 способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием	знать: - основные понятия о технических и рабочих проектах автоматизированных производств, управлении инновационными проектами. уметь: - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств. владеть: - современными средствами автоматизации проектирования.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-2 Лабораторные работы по теме 4 Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой

современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски		
--	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.01. Дисциплина «Проектирование систем автоматизации и управления» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре ^{1/} на 1 курсе во 2 семестре ^{2/} .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ . Часов по учебному плану: 144 ч .
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 16 ч. ^{1/} 14 ч. ^{2/} ; - практические занятия 32 ч. ^{1/} 28 ч. ^{2/} ; - лабораторные занятия 32 ч. ^{1/} 14 ч. ^{2/} ; - КСР 2 ч. ^{1/} 2 ч. ^{2/} Самостоятельная работа 62 ч. ^{1/} 86 ч. ^{2/}
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Состав и содержание проектной документации. Тема 2. Проектирование различных типов схем. Тема 3. Выбор комплекса технических средств. Тема 4. Проектирование подсистем управления.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой во 2 семестре/ зачет с оценкой во 2 семестре.

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 20 Г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

к рабочей программе дисциплины Б1.В.01

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки: 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) программы:	Автоматизация технологических процессов и производств
-------------------------------------	---

на 20__ / 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

[illegible]

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация и информационные технологии»
(наименование кафедры)

протокол № _____ от " _____ " _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)