

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 09 » марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Автоматизированные системы управления нефтяной и газовой
промышленности
_____ (наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 21.05.04 Горное дело
(код и наименование направления)

Направленность: Электрфикация и автоматизация горного производства
(СУОС)
_____ (наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины является освоение дисциплинарных компетенций по самостоятельному использованию фундаментальных принципов построения и функционирования автоматизированных систем управления горным производством.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- основные принципы построения систем автоматизированного управления технологического процесса;
- системы автоматизированного управления технологическим оборудованием;
- технические и программные средства для реализации систем автоматизированного управления оборудованием технологического процесса.
- информационное обеспечение систем автоматизированного управления оборудованием технологического процесса.
- способы обмена информации в системах автоматизированного управления оборудованием технологического процесса.
- справочная и техническая документация на аппаратуру и технические средства автоматизации оборудованием технологического процесса

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.5	ИД-1ПК-1.5	Знает системы автоматизированного управления нефтедобывающих машин и электромеханического оборудования, функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных устройств, работающих в составе систем автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства.	Знает системы управления, средства по обеспечению мониторинга параметров работы и современные способы диагностирования технического состояния горных машин и электромеханического оборудования	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.5	ИД-2ПК-1.5	Умеет выбирать необходимый принцип работы и технические средства для систем автоматизированного управления оборудованием и выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных устройств в составе системы автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства.	Умеет выбирать средства по обеспечению мониторинга параметров работы и диагностирования технического состояния горных машин и электромеханического оборудования	Защита лабораторной работы
ПК-1.5	ИД-3ПК-1.5	Владеет навыками выбора принципа работы и способа реализации систем автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства, навыками выбора технических средств и аппаратуры для автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства и выбора программных продуктов, необходимых для успешной работы микропроцессорных устройств в составе систем автоматизированного управления.	Владеет навыками обработки и работы с данными, получаемыми со средств мониторинга параметров работы горных машин и электромеханического оборудования	Контрольная работа
ПК-3.2	ИД-1ПК-3.2	Знает средства и способы поиска информации, в том числе анализ литературных источников, работа со статьями и технической документацией, патентный поиск при разработке систем автоматизированного	Знает средства и способы поиска информации, в том числе анализ литературных источников, работа со статьями и технической документацией, патентный поиск	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		управления оборудованием нефтегазового производства.		
ПК-3.2	ИД-2ПК-3.2	Умеет анализировать схемы автоматизированного управления электромеханическим оборудованием и машинами нефтегазовых предприятий с целью выявления их недостатков и последующей разработкой направлений модернизации	Умеет анализировать конструктивные и принципиальные схемы электромеханического оборудования и машин горнодобывающих предприятий с целью выявления их недостатков и последующей разработкой направлений модернизации	Отчёт по практическом у занятию
ПК-3.2	ИД-3ПК-3.2	Владеет навыками самостоятельной работы с литературными источниками и критического анализа современных и используемых технических решений в области проектирования систем автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства.	Владеет навыками самостоятельной работы с литературными источниками и критического анализа современных и используемых технических решений в области проектирования техники и технологии добычи полезного ископаемого	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		11	
		Номер семестра	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	26	26	
- лабораторные работы (ЛР)	22	22	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	20	20	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
11-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1. Принципы организации автоматизированных систем управления нефтегазового производства	8	4	8	22
<p>Тема 1. (2ч) Производственный процесс горного предприятия как объект управления. Представление параметров технологического процесса как совокупность входных и выходных сигналов объекта управления. Определение типа входных и выходных сигналов.</p> <p>Тема 2. (2ч) Принципы уровня деления промышленной сети. Деление сети автоматизированного управления технологическим процессом на сенсорный, технологический, диспетчерский и цеховой. Признаки наличия каждого из этих уровней в сети автоматизированного управления.</p> <p>Тема 3. (2ч) Организация сенсорного и технологического уровня автоматизированной системы управления нефтегазового предприятия. Назначение сенсорного и технологического уровня в автоматизированной системе управления нефтегазового предприятия. Техническое и аппаратное обеспечение этих уровней.</p> <p>Тема 4. (2ч) Организация диспетчерского и цехового технологического уровня автоматизированной системы управления нефтегазового предприятия. Назначение диспетчерского и цехового уровня в автоматизированной системе управления нефтегазового предприятия. Техническое и аппаратное обеспечение этих уровней.</p>				
Модуль 2. СКАДА системы управления нефтегазового производства	12	14	12	32
<p>Тема 5. (2ч) Назначение СКАДА систем их состав и круг решаемых задач этой системой. Принципы управления технологическим процессом нефтегазового предприятия с помощью СКАДА систем. Техническое, аппаратное и программное обеспечение этих систем.</p> <p>Тема 6. (2ч) Организация информационного обмена в СКАДА системе нефтегазового предприятия. Принципы информационного обмена и обработки полученной информации в СКАДА системе на основе человеко- машинного интерфейса.</p> <p>Тема 7. (2ч) Организация дистанционного управления технологическими объектами нефтегазового предприятия. Принципы адресации и формирования команд на диспетчерском уровне СКАДА системы в процессе дистанционного управления технологическими объектами.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 8. (2ч) Организация регистрации и обработки технологической информации в СКАДА системе нефтегазового предприятия. Принципы формирования, обработки и хранения текущих, аварийных и архивных событий в СКАДА системе при управлении технологическими объектами предприятия нефтегазового производства.</p> <p>Тема 9. (2ч) Организация базы данных в СКАДА системе нефтегазового предприятия. Принцип представления базы данных в табличной форме. Понятие реквизита записи, строки и столбца ее представления в табличной форме. Ключевые реквизиты и их роль в поиске необходимой информации в базе данных. Обработка массивов базы данных.</p> <p>Тема 10. (2ч) Графический интерфейс в СКАДА системе нефтегазового предприятия. Понятие тренда и его роль в организации графического интерфейса СКАДА системы. Текущие и исторические тренды о способы их отображения в графическом интерфейсе СКАДА системы.</p>				
Модуль 3. Функциональные компоненты АСУ нефтегазового предприятия.	6	4	0	18
<p>Тема 11. (2ч) Организация системы автоматизированного управления нефтегазового предприятия. Архитектура автоматизированной сети управления нефтегазового предприятия и компонентный состав этой сети. Деление системы автоматизированного управления нефтегазового предприятия на отдельные подсистемы.</p> <p>Тема 12. (2ч) Организация подсистемы автоматизированного управления технологическим циклом добычи нефти. Задачи, решаемые подсистемой. Содержание информационного потока в сети управления этой подсистемы. Архитектура и компонентный состав сегмента сети подсистемы управления технологическим циклом добычи нефти.</p> <p>Тема 13. (2ч) Организация подсистемы автоматизированного управления электромеханическим оборудованием нефтегазового предприятия. Задачи, решаемые подсистемой. Содержание информационного потока в сети управления этой подсистемы. Архитектура и компонентный состав сегмента сети подсистемы управления электромеханическим оборудованием нефтегазового предприятия.</p>				
ИТОГО по 11-му семестру	26	22	20	72
ИТОГО по дисциплине	26	22	20	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Изучение принципов информационного обмена в промышленной сети по протоколам физического уровня.
2	Изучение принципов передачи сигналов управления в промышленной сети по протоколам сетевого уровня.
3	Изучение принципа информационного обмена в СКАДА системах в соответствии со стандартом OPC
4	Изучение принципов формирования массивов баз данных в СКАДА системах промышленных предприятий
5	Изучение принципов построения элементов графического интерфейса для отображения текущих трендов в СКАДА системах промышленных предприятий.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение принципов передачи технологической информации в сети автоматизированного управления.
2	Изучение принципов организации SCADA системы управления технологическим циклом нефтегазового предприятия.
3	Изучение принципов работы контроллера Twido в составе SCADA системы управления технологическим циклом нефтегазового предприятия.
4	Изучение принципов организации графического интерфейса SCADA системы с использованием программного пакета «CoDeSys».
5	Изучение принципов работы подсистемы автоматизированного управления электромеханическим оборудованием.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Автоматизация настройки систем управления / Ротач В. Я., Кузищин В. Ф., Ключев А. С., Лейкин С. И. Стер. Москва : Альянс, 2015. 271 с. 14,28 усл. печ. л.	7
2	Шишмарёв В. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов. Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. 447 с.	9

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Безукладников И. И., Кон Е. Л., Южаков А. А. Проектирование и эксплуатация автоматизированных систем диспетчерского управления объектами критической инфраструктуры современного города : учебное пособие для вузов. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 174 с. 14,2 усл. печ. л.	5
2	Сажин Р. А. Автоматизированные системы управления горным производством : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2018. 243 с. 15,25 усл. печ. л.	9
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Сажин Р. А. Автоматизированные системы управления горным производством : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2018. 243 с. 15,25 усл. печ. л.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks205100 локальная сеть; авторизованный доступ локальная сеть; свободный доступ сеть Интернет; авторизованный доступ сеть Интернет; свободный доступ	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, ПНИПУ 2009 г.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	12
Лекция	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)/ ноутбук	1
Лекция	Мультимедийный комплекс (проектор, экран)	1
Практическое занятие	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	12

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
" втоматизированные системы управления нефтяной и газовой
промышленности"

Направление 21.05.04 «Горное дело»

Направление подготовки	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль) образовательной программы:	21.05.04.55 Электрификация и автоматизация горного производства
Квалификация выпускника;	Специалист
Выпускающая кафедра:	«Горная электромеханика»
Форма обучения:	Очная /

Курс: 6 Семестр: 11

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 43

асов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

ач т: 11 семестр

Пермь 2022г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Автоматизированные системы управления нефтяной и газовой промышленности**» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (11-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и дифференцированного зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Промежуточная аттестация Зачёт
Усвоенные знания			
Знает 1. основные принципы автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства; 2. структуры систем, применяемых для автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства; 3. технические средства и аппаратуру, необходимую для создания систем автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства. 4. функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных устройств в составе систем автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства.	ТО	КР	КЗ
Освоенные умения			
Умеет 1. выбирать необходимый принцип автоматизированного управления для комплекса технологического оборудованием нефтегазового производства; 2. разработать или выбрать типовую структуру системы автоматизированного управления для комплекса технологического оборудованием нефтегазового производства; 3. выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства; 4. выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных устройств в составе системы автоматизированного управления		ИЗ	КЗ

оборудованием нефтегазового производства.			
Приобретенные владения			
Владеет 1. достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства; 2. достаточными навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства; 3. достаточными навыками при выборе технических средств и аппаратуры для автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства; 4. достаточными навыками при выборе программных продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорных устройств в составе систем автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства; 5. достаточными навыками и приемами программирования работы микропроцессорных устройств в системах автоматизированного управления оборудованием нефтегазового производства; 6. достаточными навыками выбора справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства, предназначенных для автоматизированных систем нефтегазового производства.		ИЗ	КЗ

Условные обозначения: ТО – текущий опрос; КР – контрольная работа; ИЗ – индивидуальное задание; КЗ – комплексное задание;

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки

(специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала в форме устного опроса проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме контрольной работы, защиты лабораторных работ, и индивидуальных заданий (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Контрольная работа

Контрольная работа проводится по каждому модулю в соответствии с заданием, разработанным преподавателем. Типовые шкала и критерии оценки результатов выполнения контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 5 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС программы специалиста.

2.2.2. Рубежные практические (индивидуальные) задания.

Согласно РПД запланированы индивидуальные задания на разработку устройств информационного обмена в СКАДА системах с использованием программных пакетов «*InTouch project*» и «*CoDeSys*».

Типовые практические (индивидуальные) задания:

1. Сформировать массивы базы данных для СКАДА системы работы шахтного подъема.
2. С помощью графического интерфейса программного пакета «*CoDeSys*» создать на экране дисплея таблицу текущего состояния депрессии в шахтном стволе.
3. Составить в соответствии со стандартом OPC командами программного пакета «*InTouch project*» подпрограмму передачи показаний напряжения шахтной электросети на пульт диспетчера.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине не имеющей курсового проекта, или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС программы специалиста.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференциального зачета. Зачет по

дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС программы специалитета.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Особенности построения автоматизированных систем нефтегазового производства.
2. Требования к автоматизированным системам нефтегазового производства.
3. Задачи автоматизированных систем в производственном цикле нефтегазового предприятий.
4. Основные уровни автоматизированного управления производственным циклом нефтегазового предприятий.
5. Роль микропроцессорных систем в работе автоматизированных систем управления.

Типовые практические задания для контроля комплексного усвоенных умений и владений:

1. Выбирать принцип автоматизированного управления системой вентиляции рудника.
2. Выбрать необходимые технические средства и аппаратуру для автоматизированного управления шахтной конвейерной линией.
3. Выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных устройств в составе системы автоматизированного управления шахтного подъема.
4. Разработать структуру массива для записи текущих параметров работы шахтной подъемной машины

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС программы специалиста.

2.4.2.3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

2.4.2.3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в*

билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС программы специалиста.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС программы специалиста.