МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазовых производств»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.В.ДВ.03.01 «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазовых производств»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1170 от 20.10.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент (должность, степень, ученое звание)	Д.А Мельникова (ФИО)
Заведующий кафедрой	С.В. Сусарев, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.Б. Коныгин, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Е.М. Абуталипова, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ОПК-10.1 Выбирает средства контроля и управления технологическими процессами нефтегазовых производств	Знать Методы выбора средств контроля и управления технологическими процессами
		ОПК-10.2 Владеет навыками применения правил Ростехнадзора в профессиональной деятельности	Владеть навыками применения правил, устанавливаемых Ростехнадзором
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Понимает основные принципы функционирования современных информационных технологий	Знать принципы функционирования современных технологий в области обработки информации
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен обеспечивать надежную, бесперебойную и безаварийную работу технологического оборудования	ПК-2.1 Способен проводить экспертизу промышленной безопасности	Уметь проводить экспертизу промышленной безопасности
		ПК-2.2 Способен проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования	Уметь проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования
		ПК-2.3 Знает требования должностных инструкций	Знать предъявляемые требования, регламентирующих деятельность должностных инструкций

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-10	Безопасность жизнедеятельности; Экология	Системы управления в нефтегазовой промышленности	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Информатика и информационные технологии	Системы управления в нефтегазовой промышленности	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Гидромашины и компрессоры нефтегазовых производств; Надежность нефтепромыслового оборудования; Приводы нефтепромыслового оборудования; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: технологическая практика; Теория колебаний и защита нефтегазового оборудования от вибраций; Техника и технология бурения нефтегазовых скважин; Техника и технология добычи нефти и газа; Техническая диагностика нефтегазового оборудования; Требования Ростехнадзора по проектированию и эксплуатации оборудования отрасли; Трубы нефтяного сортамента; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональный умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Оборудование для воздействия на пласт; Системы управления в нефтегазовой промышленности; Техника и технология бурения нефтегазовых скважин; Техника и технология добычи нефти и газа; Техника и технология сбора и подготовки нефти и газа; Химическое сопротивление и защита нефтегазового оборудования от коррозии	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Техника и технология сбора и подготовки нефти и газа

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме

Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	32	32
Лекции	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	57	57
подготовка к лабораторным работам	57	57
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основные определения и понятия	4	8	0	10	22
2	Элементы и системы автоматики	12	16	0	37	65
3	Режимы работы и характеристики элементов и систем управления	0	8	0	10	18
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	16	32	0	57	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Основные определения и понятия	Общие термины и определения промышленной автоматизации.	Общие термины и определения промышленной автоматизации. Структурные схемы систем управления, примеры различных систем.	2
2	Основные определения и понятия	Цели и задачи промышленной автоматизации	Цели и задачи промышленной автоматизации. Этапы развития систем автоматизации. Особенности процесса управления промышленным объектом. Задачи и структура систем управления	2

3	Элементы и системы автоматики	Измерение температуры	Роль температуры в общем количестве производственных измерений. Определение температуры. Температурные шкалы. Контактные приборы для измерения температуры в нефтегазовой отрасли	2
4	Элементы и системы автоматики	Измерение давления	Роль измерения давления в производственных процессах. Классификация датчиков давления. Виды манометров. Применение датчиков давления для проведения измерений других физических величин	2
5	Элементы и системы автоматики	Измерение уровня	Измерение уровня в нефтегазовой отрасли. Переносные уровнемеры. Визуальные уровнемеры. Контактные и бесконтактные датчики уровня.	2
6	Элементы и системы автоматики	Измерение расхода	Необходимость измерения расхода. Особенности методов измерения расхода. Контактные и бесконтактные расходомеры	2
7	Элементы и системы автоматики	Исполнительные устройства, регуляторы прямого действия.	Виды исполнительных устройств. Задвижки. Электрические исполнительные устройства. Регуляторы прямого действия	2
8	Элементы и системы автоматики	Исполнительные устройства, регуляторы прямого действия.	Виды исполнительных устройств. Задвижки. Электрические исполнительные устройства. Регуляторы прямого действия	2
Итого за семестр:				**16**
Итого:				**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
7 семестр				
1	Основные определения и понятия	Лабораторная работа № 1 «Чтение функциональных схем автоматизации».	Технологический процесс системы. Функциональная схема автоматизации. Описание схем автоматизации. Чтение условных обозначений технологических параметров на схемах автоматизации.	2
2	Основные определения и понятия	Лабораторная работа № 1 «Чтение функциональных схем автоматизации».	Технологический процесс системы. Функциональная схема автоматизации. Описание схем автоматизации. Чтение условных обозначений технологических параметров на схемах автоматизации.	2

3	Основные определения и понятия	Лабораторная работа № 2 «Построение функциональных схем автоматизации».	Технологический процесс системы. Функциональная схема автоматизации. Описание схем автоматизации. Построение схем автоматизации технологических процессов с использованием условных обозначений технологических параметров.	2
4	Основные определения и понятия	Лабораторная работа № 2 «Построение функциональных схем автоматизации».	Технологический процесс системы. Функциональная схема автоматизации. Описание схем автоматизации. Построение схем автоматизации технологических процессов с использованием условных обозначений технологических параметров.	2
5	Элементы и системы автоматики	Лабораторная работа №3 "Изучение принципа действия термометра сопротивления в SCADA-системе "КРУГ-2000" на стенде "Тепловой объект"	Изучение принципа работы стенда "Тепловой объект". Изучение конструкции и принципа работы термометра сопротивления платинового. Изучение и расчет основных погрешностей. Построение графиков зависимости погрешностей от номера измерений	2
6	Элементы и системы автоматики	Лабораторная работа №3 "Изучение принципа действия термометра сопротивления в SCADA-системе "КРУГ-2000" на стенде "Тепловой объект"	Изучение принципа работы стенда "Тепловой объект". Изучение конструкции и принципа работы термометра сопротивления платинового. Изучение и расчет основных погрешностей. Построение графиков зависимости погрешностей от номера измерений	2
7	Элементы и системы автоматики	Лабораторная работа №4 "Изучение применения датчика давления для измерения уровня в SCADA-системе "КРУГ-2000" на стенде "Гидравлический объект"	Изучение принципа работы стенда "Гидравлический объект". Изучение гидростатического способа измерения уровня жидкости и его особенностей. Построение функциональной схемы регулирования уровня в емкости.	2
8	Элементы и системы автоматики	Лабораторная работа №4 "Изучение применения датчика давления для измерения уровня в SCADA-системе "КРУГ-2000" на стенде "Гидравлический объект"	Изучение принципа работы стенда "Гидравлический объект". Изучение гидростатического способа измерения уровня жидкости и его особенностей. Построение функциональной схемы регулирования уровня в емкости. Выбор оптимального датчика уровня и давления для данного процесса	2

9	Элементы и системы автоматики	Лабораторная работа №5 "Изучение принципа действия ультразвукового расходомера в SCADA-системе "КРУГ-2000" на стенде "Гидравлический объект"	Изучение зависимости расхода жидкости от мощности насоса. Построение функциональной схемы регулирования расхода в емкости. Выбор оптимального датчика расхода для данного процесса.	2
10	Элементы и системы автоматики	Лабораторная работа №5 "Изучение принципа действия ультразвукового расходомера в SCADA-системе "КРУГ-2000" на стенде "Гидравлический объект"	Изучение зависимости расхода жидкости от мощности насоса. Построение функциональной схемы регулирования расхода в емкости. Выбор оптимального датчика расхода для данного процесса.	2
11	Элементы и системы автоматики	Лабораторная работа №6 "Изучение принципа действия калориметрических расходомеров"	Изучение физических свойств калориметрического датчика расхода на основании его графических показателей. Изучение конструкции и принципа работы калориметрического расходомера. Определение области применения.	2
12	Элементы и системы автоматики	Лабораторная работа №6 "Изучение принципа действия калориметрических расходомеров"	Изучение физических свойств калориметрического датчика расхода на основании его графических показателей. Изучение конструкции и принципа работы калориметрического расходомера. Определение области применения.	2
13	Режимы работы и характеристики элементов и систем управления	Лабораторная работа №7 "Изучение принципа действия электромагнитного датчика расхода"	Изучение принципа действия и характеристик электромагнитного датчика расхода. Построение графиков зависимости расхода от степени открытия клапана. Построение функциональной схемы регулирования расхода. Выводы по выбору оптимального датчика расхода и исполнительного механизма для данной системы.	2
14	Режимы работы и характеристики элементов и систем управления	Лабораторная работа №7 "Изучение принципа действия электромагнитного датчика расхода"	Изучение принципа действия и характеристик электромагнитного датчика расхода. Построение графиков зависимости расхода от степени открытия клапана. Построение функциональной схемы регулирования расхода. Выводы по выбору оптимального датчика расхода и исполнительного механизма для данной системы.	2

15	Режимы работы и характеристики элементов и систем управления	Лабораторная работа №8 "Изучение принципа действия дифференциального датчика давления"	Изучение принципа действия датчика дифференциального давления. Исследование зависимости давления в трубопроводе от мощности насоса. Построение графиков зависимости давления в емкости от мощности насоса. Выбор оптимального датчика давления и исполнительного механизма для данного процесса.	2
16	Режимы работы и характеристики элементов и систем управления	Лабораторная работа №8 "Изучение принципа действия дифференциального датчика давления"	Изучение принципа действия датчика дифференциального давления. Исследование зависимости давления в трубопроводе от мощности насоса. Построение графиков зависимости давления в емкости от мощности насоса. Выбор оптимального датчика давления и исполнительного механизма для данного процесса.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Основные определения и понятия	Подготовка к лабораторным занятиям	Объёмы автоматизации технологических процессов. Измерение технологических параметров. Контроль. Автоматическое регулирование. Сигнализация. Блокировка. Изучение ГОСТ 21.208-2013 Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. Изучение ГОСТ 21.208-2013 Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. Принципы построения схем автоматизации. Принцип действия датчиков контроля технологических параметров: давления, температуры, расхода, уровня.	10
Элементы и системы автоматики	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение стенда "Тепловой объект". Изучение конструкции и принципа действия термометра сопротивления платинового. Определение основных характеристик для выбора датчика температуры	10

Элементы и системы автоматики	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение принципа работы стенда "Гидравлический объект". Изучение гидростатического способа измерения уровня жидкости и его особенностей. Измерение уровня при помощи датчика давления	17
Элементы и системы автоматики	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение основных свойств расходомеров, принципов их работы, преимуществ и недостатков. Изучение принципа действия расходомера	10
Режимы работы и характеристики элементов и систем управления	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение принципа действия датчика дифференциального давления, способов его применения. Изучение принципа действия насоса стенда "Гидравлический объект".	5
Режимы работы и характеристики элементов и систем управления	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение принципа действия и характеристик электромагнитного датчика расхода. Изучение обоснования выбора для датчика расхода и клапана для данного процесса	5
		Итого за семестр:	**57**
		Итого:	**57**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А. А. Иванов .- 2-е изд., испр. и доп..- М, Форум, 2018Инфра-М.- 223 с.	Электронный ресурс
2	Нефедова, Е.С. Средства контроля продукции газонефтяных скважин : Учеб.пособие / Е. С. Нефедова, Ю. И. Стеблев; Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2007.- 172 с.	Электронный ресурс
3	Основы автоматизации технологических процессов : учеб. пособие / А. В. Щагин [и др.]; Нац. исслед. ун-т " МИЭТ".- М., Юрайт, 2015.- 163 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Лившиц, М.Ю. Обследование объектов автоматизации предприятий нефяной, нефтехимической и химической промышленности : учеб.пособие / М. Ю. Лифшиц, Ю. Э. Плешивцева, М. Ю. Деревянов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2015.- 205 с.	Электронный ресурс
5	Черепашков, А.А. Автоматизированное проектирование технологических процессов : практикум / А. А. Черепашков, В. Н. Воронин; Самар.гос.техн.ун-т, Технология машиностроения.- Самара, 2011.- 119 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1331	Электронный ресурс

Учебно-методическое обеспечение		
6	Правила оформления и порядок защиты выпускной квалификационной работы бакалавра : учебно-методическое пособие / Самарский государственный технический университет, Автоматизация и управление технологическими процессами; сост.: Н. А. Сизова, Д. А. Мельникова.- Самара, 2021.- 48 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5259	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 10 операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Программный комплекс SCADA "КРУГ-2000"	НПФ «КРУГ» (Отечественный)	Лицензионное
3	Программный комплекс TRACE MODE 6.0	AdAstra (Отечественный)	Свободно распространяемое
4	Apache OpenOffice	Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
5	Компас 3D LT	Компас (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа

5	Научный журнал "Нефтяное хозяйство"	http://www.oil-industry.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Журнал "Нефтегазовая вертикаль"	http://www.ngv.ru/	Ресурсы открытого доступа
7	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

1) Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет
2) Рабочие места студентов
3) Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Лабораторные занятия

1) Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет
2) Рабочие места студентов, оснащенные компьютером с необходимым программным обеспечением
3) Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
4) Методическое пособие, дополнительный раздаточный материал для выполнения лабораторных занятий

Самостоятельная работа

1) Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2) Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;
3) Ресурсы НТБ СамГТУ.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно

значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к

учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазовых производств»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.03.01 «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазовых производств»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ОПК-10.1 Выбирает средства контроля и управления технологическими процессами нефтегазовых производств	Знать Методы выбора средств контроля и управления технологическими процессами
		ОПК-10.2 Владеет навыками применения правил Ростехнадзора в профессиональной деятельности	Владеть навыками применения правил, устанавливаемых Ростехнадзором
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Понимает основные принципы функционирования современных информационных технологий	Знать принципы функционирования современных технологий в области обработки информации
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен обеспечивать надежную, бесперебойную и безаварийную работу технологического оборудования	ПК-2.1 Способен проводить экспертизу промышленной безопасности	Уметь проводить экспертизу промышленной безопасности
		ПК-2.2 Способен проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования	Уметь проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования
		ПК-2.3 Знает требования должностных инструкций	Знать предъявляемые требования, регламентирующих деятельность должностных инструкций

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные определения и понятия				
ОПК-10.1 Выбирает средства контроля и управления технологическими процессами нефтегазовых производств	**Знать** Методы выбора средств контроля и управления технологическими процессами	зачет	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-10.2 Владеет навыками применения правил Ростехнадзора в профессиональной деятельности	**Владеть** навыками применения правил, устанавливаемых Ростехнадзором	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-4.1 Понимает основные принципы функционирования современных информационных технологий	**Знать** принципы функционирования современных технологий в области обработки информации	зачет	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.1 Способен проводить экспертизу промышленной безопасности	**Уметь** проводить экспертизу промышленной безопасности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.2 Способен проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования	**Уметь** проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.3 Знает требования должностных инструкций	**Знать** предъявляемые требования, регламентирующих деятельность должностных инструкций	зачет	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
Элементы и системы автоматики				

ОПК-10.1 Выбирает средства контроля и управления технологическими процессами нефтегазовых производств	**Знать** Методы выбора средств контроля и управления технологическими процессами	зачет	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-10.2 Владеет навыками применения правил Ростехнадзора в профессиональной деятельности	**Владеть** навыками применения правил, устанавливаемых Ростехнадзором	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-4.1 Понимает основные принципы функционирования современных информационных технологий	**Знать** принципы функционирования современных технологий в области обработки информации	зачет	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.1 Способен проводить экспертизу промышленной безопасности	**Уметь** проводить экспертизу промышленной безопасности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.2 Способен проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования	**Уметь** проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.3 Знает требования должностных инструкций	**Знать** предъявляемые требования, регламентирующих деятельность должностных инструкций	зачет	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
Режимы работы и характеристики элементов и систем управления				
ОПК-10.1 Выбирает средства контроля и управления технологическими процессами нефтегазовых производств	**Знать** Методы выбора средств контроля и управления технологическими процессами	зачет	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ОПК-10.2 Владеет навыками применения правил Ростехнадзора в профессиональной деятельности	**Владеть** навыками применения правил, устанавливаемых Ростехнадзором	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

ОПК-4.1 Понимает основные принципы функционирования современных информационных технологий	**Знать** принципы функционирования современных технологий в области обработки информации	зачет	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.1 Способен проводить экспертизу промышленной безопасности	**Уметь** проводить экспертизу промышленной безопасности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.2 Способен проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования	**Уметь** проводить оценку эксплуатационной надежности технологического оборудования	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.3 Знает требования должностных инструкций	**Знать** предъявляемые требования, регламентирующих деятельность должностных инструкций	зачет	Нет	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы»

Вопросы к зачету по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазовых производств»

1. Структурные схемы систем управления. Определения промышленной автоматизации.
2. Цели и задачи промышленной автоматизации.
3. Классы производств и процессов. Сущность задач управления между классами процессов и задач управления.
4. Слои системы управления предприятием.
5. Общие сведения об измерении температуры.
6. Термометры расширения.
7. Манометрические термометры.
8. Термометры сопротивления.
9. Термоэлектрические термометры.
10. Определение «давления». Классификация средств измерения давления.
11. Тензорезисторные преобразователи давления.
12. Пьезоэлектрические преобразователи давления.
13. Ёмкостные преобразователи давления.
14. Резонансные преобразователи давления.
15. Общие сведения об измерении расхода.
16. Объёмные счётчики.
17. Расходомеры переменного перепада давления.
18. Турбинные расходомера. Ультразвуковые расходомеры.
19. Электромагнитные расходомеры. Вихревые расходомеры.
20. Кориолисовы расходомеры.
21. Определение «уровня». Классификация СИ уровня.
22. Визуальные уровнемеры.
23. Поплавковые и буйковые уровнемеры.
24. Гидростатические уровнемеры.
25. Ёмкостные уровнемеры.
26. Акустические (ультразвуковые) уровнемеры.
27. Радарные и радарные волновые уровнемеры.
28. Исполнительные устройства.
29. Регулирующие органы.
30. Исполнительные механизмы.

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

Описание шкал оценивания

Процедура оценивания учебной дисциплины представлена в таблице 1 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 1

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений,
1	Отчет по практическим работам	Систематически на практических занятиях (письменно и устно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
3	Зачет	По окончании изучения курса (письменно и устно)	Экспертный	Зачет/незачет	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице 2

Таблица 2

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	70 - 85
3	3	50 - 69
2	2, незачет	0 - 49
5, 4, 3	зачет	50 - 100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.