

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины Основы автоматизации ТП НПП		

## УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий от «18» июня 2024 г. Протокол № 11  
Председатель \_\_\_\_\_ В.В.Рыбин

(подпись)

« 18 » июня 2024г



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра нефтегазового дела и сервиса
Курс	3 - очная форма обучения; 4 - очно-заочная форма обучения

Направление (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль/специализация): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

20\_\_ г. Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Кузнецов Александр Иванович	Кафедра нефтегазового дела и сервиса	Заведующий кафедрой, Кандидат технических наук, Профессор



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

дать слушателям теоретические знания, необходимые для анализа и синтеза систем автоматического управления производственными процессами в нефтегазовом сервисе.

### Задачи освоения дисциплины:

- изучить основы теории измерений и погрешностей, типы современных средств измерений, методы измерений и измерительную аппаратуру;

. – овладеть методами, способами и средствами измерения параметров технологических процессов нефтегазового производства

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 21.03.01 Нефтегазовое дело.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-10.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин

как: Преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Многофазовые потоки в трубопроводах, Исследование скважин и пластов, Система сбора и подготовки скважинной продукции, Геология многолетнемерзлых пород и механика грунтов, Основы интерпретации гидродинамических исследований, Основы геофизики, Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика в нефтегазовом деле, Химия нефти и газа, Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов, Управление продуктивностью скважин, Управление энергетическим состоянием залежей нефти, Системы автоматизированного

проектирования инженерных расчетов, Программные продукты математического моделирования, Технологическая практика, Поверхностные явления на границах раздела фаз, Процессы, протекающие в призабойной зоне скважин, Нефтепромысловая геология, Термодинамика и теплопередача, Разработка нефтяных месторождений, Геология, Подземная гидромеханика, Компьютерные технологии в добыче нефти, Осложненные условия разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, Промысловая химия, Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства, Мониторинг процессов извлечения нефти, Подготовка нефти и газа к транспорту.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ



Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические и методологические основы метрологического обеспечения технологических процессов нефтегазового производства; - основы теории измерений и погрешностей; - конкретные типы современных средств измерений; - методы измерений и измерительную аппаратуру</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технически и метрологически правильно выбирать методы измерений и измерительную аппаратуру; - методически правильно выполнять измерения, оценивать точность, оформлять результаты измерений ;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>практическими методами, способами и средствами</p>
<p>ПК-10 Способен осуществлять оперативный контроль потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов и управление ими в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>теоретические и методологические основы метрологического обеспечения технологических процессов нефтегазового производства; - конкретные типы современных средств измерений</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- методически правильно выполнять измерения, оценивать точность, оформлять результаты измерений ;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>практическими методами, способами и средствами измерения параметров технологических процессов нефтегазового производства</p>
<p>ПК-9 Способен обеспечить работу по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>знать:</b> - основы теории измерений и погрешностей; - конкретные типы современных средств измерений; - методы измерений и измерительную аппаратуру;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>технически и метрологически правильно выбирать методы измерений и измерительную аппаратуру; - методически правильно выполнять измерения, оценивать точность, оформлять результаты измерений ;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>практическими методами, способами и средствами измерения параметров технологических процессов нефтегазового производства</p>
<p>ПК-2 Способен осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерений и измерительную аппаратуру; - основные методы и средства измерения параметров бурения скважин; - назначение, принципы построения и функционирования систем автоматизации технологических процессов в автоматизированных системах управления;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно эксплуатировать современные отечественные средства измерений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>современными методиками проведения метрологических</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	измерений различных параметров технологических процессов нефтегазовой отрасли.

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 4 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		6
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с	48	48
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции	16	16
Семинары и практические занятия	32	32
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	60	60
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

Форма обучения: очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		6
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с	24	48

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		6
1	2	3
Аудиторные занятия:	24	48
Лекции	8	16
Семинары и практические занятия	16	32
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	84	60
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u> )
	Всего по плану
1	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	14
Аудиторные занятия:	14
Лекции	6
Семинары и практические занятия	8

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u> )
	Всего по плану
<b>1</b>	<b>2</b>
Лабораторные работы, практикумы	-
Самостоятельная работа	121
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	
Курсовая работа	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт
Всего часов по дисциплине	0

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная



Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. автоматизация технологических процессов нефтегазового производства</b>							
Тема 1.1. Метрологические основы технических измерений	8	2	0	0	0	6	Тестирование
Тема 1.2. Электрические датчики механических величин и релейные элементы.	8	2	0	0	0	6	Тестирование
Тема 1.3. Измерение температуры	22	2	10	0	0	10	Тестирование
Тема 1.4. Измерение уровня и расхода	22	2	10	0	0	10	Тестирование
Тема 1.5. Измерение давления	24	2	12	0	0	10	Тестирование
Тема 1.6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико-химических свойств и состава жидкостей и газов.	8	2	0	0	0	6	Тестирование
Тема 1.7. Системы телемеханики,	8	2	0	0	0	6	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
цифровые устройства автоматика							
Тема 1.8. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования. Современные системы автоматизации	8	2	0	0	0	6	Тестирование
<b>Итого подлежит изучению</b>	108	16	32	0	0	60	

### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очно-заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. автоматизация технологических процессов нефтегазового производства</b>							
Тема 1.1. Метрологические	10	2	0	0	0	8	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
основы технических измерений							
Тема 1.2. Электронные датчики механических величин и релейные элементы.	10	2	0	0	0	8	Тестирование
Тема 1.3. Измерение температуры	18	0	4	0	0	14	Тестирование
Тема 1.4. Измерение уровня и расхода	18	0	4	0	0	14	Тестирование
Тема 1.5. Измерение давления	18	0	4	0	0	14	Тестирование
Тема 1.6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико-химических свойств и состава жидкостей и газов.	16	0	2	0	0	14	Тестирование
Тема 1.7. Системы телемеханики и цифровые устройства автоматики	10	2	0	0	0	8	Тестирование
Тема 1.8. Г	8	2	2	0	0	4	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы				
1	2	3	4	5	6	7	8	
государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования. Современные системы автоматизации								ние
<b>Итого подлежит изучению</b>	108	8	16	0	0	84		

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. автоматизация технологических процессов нефтегазового производства</b>							
Тема 1.1. Метрологические основы технических измерений	16	2	0	0	0	14	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1.2. Электронные датчики механических величин и релейные элементы.	16	2	0	0	0	14	Тестирование
Тема 1.3. Измерение температуры	19	0	2	0	0	17	Тестирование
Тема 1.4. Измерение уровня и расхода	19	0	2	0	0	17	Тестирование
Тема 1.5. Измерение давления	19	0	2	0	0	17	Тестирование
Тема 1.6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико-химических свойств и состава жидкостей и газов.	15	0	1	0	0	14	Тестирование
Тема 1.7. Системы телемеханики и цифровые устройства автоматизации	15	0	1	0	0	14	Тестирование
Тема 1.8. Государственная система промышленности	16	2	0	0	0	14	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
ых приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования. Современные системы автоматизации							
<b>Итого подлежит изучению</b>	135	6	8	0	0	121	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. автоматизация технологических процессов нефтегазового производства

#### Тема 1.1. Метрологические основы технических измерений

Основные сведения о метрологии. Понятие измерения. Виды средств измерения. Виды и методы измерений. Системы и единицы физических величин. Метрологические характеристики средств измерений.. Погрешности измерений и средств измерений. Градуировка и поверка средств измерений.

#### Тема 1.2. Электрические датчики механических величин и релейные элементы.

Индуктивные датчики. Емкостные датчики. Индукционные датчики. Вихретоковые датчики. Пьезоэлектрические датчики. Тензометрические датчики (тензорезисторы). Понятие релейного элемента. Виды реле. Электромагнитные реле постоянного и переменного тока и их характеристики. Магнитоуправляемые контакты (герконы). Реле времени. Типовые релейные схемы..

#### Тема 1.3. Измерение температуры

Понятие температуры. Температурные шкалы. Классификация средств измерения температуры. Манометрические термометры. Измерение температуры термометрами сопротивления

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

(терморезисторами). Измерение температуры термоэлектрическими термометрами (термопарами). Назначение и классификация глубинных термометров. Глубинные манометрические, биметаллические, компенсационные и дистанционные термометры.

#### **Тема 1.4. Измерение уровня и расхода**

Общие сведения об измерении уровня и расхода. Классификация средств измерения уровня и расхода. Уровнемеры непрерывного действия. Сигнализаторы уровня. Объемные счетчики. Турбинные расходомеры и счетчики. Расходомеры переменного перепада давления (дроссельные). Расходомеры постоянного перепада давления (ротаметры). Электромагнитные, тепловые, ультразвуковые, вихревые расходомеры. Расходомеры Кариолиса. Назначение и классификация глубинных расходомеров. Глубинные расходомеры постоянного перепада давления, с турбиной, термоанемометрические. Назначение приборов для измерения уровня жидкости в скважинах. Компенсационные пьезографы. Акустические приборы для измерения уровня жидкости в скважинах

#### **Тема 1.5. Измерение давления**

Общие сведения об измерении давления. Классификация средств измерения давления. Жидкостные манометры. Деформационные манометры. Грузопоршневые манометры. Измерительные преобразователи давления. Назначение и классификация глубинных манометров. Глубинные геликсные, пружинно-поршневые, компенсационные, дифференциальные и дистанционные манометры. Особенности эксплуатации и монтажа средств измерения давления.

#### **Тема 1.6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико-химических свойств и состава жидкостей и газов.**

Общие сведения об измерении вибрации. Датчики виброперемещения (вибросмещения). Датчики виброскорости. Датчики виброускорения. Системы измерения и анализа вибрации. Измерение частоты вращения. Контроль состава газа. Измерение плотностей жидкости и газов. Измерение вязкости. Измерение влажности

#### **Тема 1.7. Системы телемеханики, цифровые устройства автоматики**

Общие сведения о системах телемеханики. Передача информации в системах телемеханики. Кодирование сообщений. Преобразование сообщений для передачи по каналам связи. Логические функции и логические элементы. Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразование. Основные элементы цифровых устройств. Микропроцессоры. Микропроцессорные системы. Программируемые логические контроллеры. Способы передачи цифровой информации.

#### **Тема 1.8. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования. Современные системы автоматизации**

Основные сведения. Электро- и пневмосиловые преобразователи ГСП. Нормирующие преобразователи ЭДС и сопротивления в унифицированный токовый сигнал. Интеллектуальные





Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

датчики. Элементы промышленной пневмоавтоматики. Ис- полнительные устройства. Общие сведения о системах автоматического управления и регулирования. Математическое описание САР. Устойчивость систем авто- матического регулирования. Показатели качества систем автоматического регулирования. Структура и виды современных АСУ ТП. Промышленные сети передачи данных. Человеко-машинные интерфейсы. Комплексная система коммерческого учета дви- жения нефтепродуктов, контроля и управления технологическими процессами по приему, хранению и отгрузке нефтепродуктов и обеспечению документооборота.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Тема 1.3. Измерение температуры

Вопросы к теме:

Очная форма

- 1.Понятие температуры. Температурные шкалы.
- 2.Классификация средств измерения температуры
- 3.Назначение и классификация манометрических термометров
- 4..Манометрические термометры. Измерение температуры термометрами сопротивления (терморезисторами).
- 5.Назначение и классификация глубинных термометров.
6. .Измерение температуры термоэлектрическими термометрами ( термопарами

Заочная форма

- 1.Понятие температуры. Температурные шкалы.
- 2.Классификация средств измерения температуры.
- 3.Назначение и классификация манометрических термометров
- 4.Манометрические термометры. Измерение температуры термометрами сопротивления (терморезисторами).
- 5.Назначение и классификация глубинных термометров.
6. .Измерение температуры термоэлектрическими термометрами ( термопарами

### Тема 2.4. Измерение уровня и расхода

Вопросы к теме:

Очная форма



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. Общие сведения об измерении уровня и расхода и их классификация.
2. Уровнемеры непрерывного действия. Сигнализаторы уровня.
3. Объемные счетчики. Турбинные расходомеры и счетчики. Расходомеры переменного перепада давления. (терморезисторами).
4. Глубинные расходомеры постоянного перепада давления, с турбинкой, термоанемометрические.
5. Назначение приборов для измерения уровня жидкости в скважинах

Заочная форма

1. Общие сведения об измерении уровня и расхода и их классификация.
2. Уровнемеры непрерывного действия. Сигнализаторы уровня.
3. Объемные счетчики. Турбинные расходомеры и счетчики. Расходомеры переменного перепада давления. (терморезисторами).
4. Глубинные расходомеры постоянного перепада давления, с турбинкой, термоанемометрические.
5. Назначение приборов для измерения уровня жидкости в скважинах

### **Тема 3.5. Измерение давления**

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Общие сведения об измерении давления и классификация средств измерения давления.
2. Жидкостные, деформационные и грузопоршневые манометры.
3. Измерительные преобразователи давления
4. Назначение и классификация глубинных манометров.
5. Особенности эксплуатации и монтажа средств измерения давления.

Заочная форма

1. Общие сведения об измерении давления и классификация средств измерения давления.
2. Жидкостные, деформационные и грузопоршневые манометры.
3. Измерительные преобразователи давления.
4. Назначение и классификация глубинных манометров.
5. Особенности эксплуатации и монтажа средств измерения давления

### **Тема 4.6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико-химических свойств и состава жидкостей и газов.**

---



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Вопросы к теме:

Заочная форма

1. Датчики виброперемещения( вибросмещения).
2. Датчики виброскорости.
3. Датчики виброускорения.
4. Системы измерения и анализа вибрации.
5. Измерение частоты вращения. Контроль состава газа.
6. Измерение плотностей жидкости и газов.

### **Тема 5.7. Системы телемеханики, цифровые устройства автоматики**

Вопросы к теме:

Заочная форма

1. Логические функции и логические элементы.
2. Аналого- цифровое и цифроаналоговое преобразование.
3. Основные элементы цифровых устройств.
4. Микропроцессоры.
5. Микропроцессорные системы.
6. Программируемые логические контроллеры.
7. Способы передачи цифровой информации

### **Тема 6.8. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования. Современные системы автоматизации**

#### **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

#### **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

#### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Основные сведения о метрологии.
2. Понятие измерения.
3. Виды средств измерения.
4. Виды и методы измерений.
5. Системы и единицы физических величин.
6. Метрологические характеристики средств измерений.
7. Погрешности измерений и средств измерений.
8. Градуировка и поверка средств измерений.
9. Индуктивные датчики.
10. Емкостные датчики.
11. Индукционные датчики.
12. Вихретоковые

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

датчики. 13.Пьезоэлектрические датчики.14.Тензометрические датчики (тензорезисторы). 15.Понятие релейного элемента.16.Виды реле.17.Электромагнитные реле постоянного и переменного тока и их характеристики. 18.Магнитоуправляемые контакты (герконы).19.Реле времени. 20.Типовые релейные схемы

3. Понятие температуры.22.Температурные шкалы.23.Классификация средств измерения температуры. 24.Манометрические термометры.25.Измерение температуры термометрами сопротивления (терморезисторами). 26.Измерение температуры термоэлектрическими термометрами ( термопарами) 27.Назначение и классификация глубинных термометров.Глубинные манометрические, биметаллические, компенсационные и дистанционные термометры

4. 28.Общие сведения об измерении уровня и расхода. 30.Классификация средств измерения уровня и расхода. 32.Уровнемеры непрерывного действия.33.Сигнализаторы уровня. 34.Объемные счетчики.35.Турбинные расходомеры и счетчики.36.Расходомеры переменного перепада давления ( дроссельные). 37.Расходомеры постоянного перепада давления (ротаметры). 38.Электромагнитные, тепловые, ультразвуковые, вихревые расходомеры. 39.Расходомеры Кариолиса.40.Назначение и классификация глубинных расходомеров.41.Глубинные расходомеры постоянного перепада давления, с турбинкой.,42.Назначение приборов для измерения уровня жидкости в скважинах.43.Компенсационные пьезографы.Акустические приборы для измерения уровня жидкости в скважинах.

5. 43.Общие сведения об измерении давления.46.Классификация средств измерения давления. 47.Жидкостные манометры.48.Деформационные манометры. 49.Грузопоршневые манометры. 50.Измерительные преобразователи давления.52.Назначение и классификация глубинных манометров.53.Глубинныегеликсные,пружинно-поршневые,компенсационные,дифференциальные и дистанционные манометры.Особенности эксплуатации и монтажа средств измерения давления

6. 52.Общие сведения об измерении вибрации. 56.Датчики виброперемещения( вибросмещения). 57.Датчики виброскорости.58.Датчики виброускорения.59.Системы измерения и анализа вибрации. 60.Измерение частоты вращения. Контроль состава газа. 62.Измерение плотностей жидкости и газов.63.Измерение вязкости. 64.Измерение влажности.

7. Общие сведения о системах телемеханики 66.Передача информации в системах телемеханики. 67.Кодирование сообщений.68.Преобразование сообщений для передачи по каналам связи. 69.Логические функции и логические элементы.70.Аналого- цифровое и цифроаналоговое преобразование. 71.Основные элементы цифровых устройств.72.Микропроцессоры. 73.Микропроцессорные системы.74.Программируемые логические контроллеры. 75.Способы передачи цифровой информации 76.Электро- и пневмосиловые преобразователи ГСП.77 Нормирующие преобразователи ЭДС и сопротивления в унифицированный токовый сигнал.78.Интеллектуальные датчики.79.Элементы промышленной пневмоавтоматики. 80.Исполнительные устройства.

8. Общие сведения о системах автоматического управления и регулирования. 82.Математическое описание САР.83.Устойчивость систем автоматического регулирования. 84.Показатели качества систем автоматического регулирования.85. Структура и виды современных АСУ ТП. 86.Промышленные сети передачи данных. 87.Человеко-машинные интерфейсы.88.Комплексная система коммерческого учета движения нефтепродуктов, контроля и управления технологическими процессами по приему, хранению и отгрузке нефтепродуктов и обеспечению документооборота.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

*Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).*

*По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица*

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
<b>Раздел 1. автоматизация технологических процессов нефтегазового производства</b>			
Тема 1.1. Метрологические основы технических измерений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Электрические датчики механических величин и релейные элементы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.3. Измерение температуры	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.4. Измерение уровня и расхода	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.5. Измерение давления	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико- химических свойств и состава жидкостей и газов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1.7. Системы телемеханики, цифровые устройства автоматизации	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.8. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования. Современные системы автоматизации	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
<b>Раздел 1. автоматизация технологических процессов нефтегазового производства</b>			
Тема 1.1. Метрологические основы технических измерений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Электрические датчики механических величин и релейные элементы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.3. Измерение температуры	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	17	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.4. Измерение уровня и расхода	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	17	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.5. Измерение давления	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	17	Вопросы к экзамену, Тестирование



Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
	методического и информационного обеспечения дисциплины.		
Тема 1.6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико- химических свойств и состава жидкостей и газов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.7. Системы телемеханики, цифровые устройства автоматики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.8. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования. Современные системы автоматизации	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование

Форма обучения: очно-заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
<b>Раздел 1. автоматизация технологических процессов нефтегазового производства</b>			
Тема 1.1. Метрологические основы технических измерений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Электрические датчики механических величин и релейные элементы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1.3. Измерение температуры	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.4. Измерение уровня и расхода	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.5. Измерение давления	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико-химических свойств и состава жидкостей и газов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.7. Системы телемеханики, цифровые устройства автоматики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.8. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования. Современные системы автоматизации	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Прахова М. Ю. Автоматизация основных объектов добычи, транспорта и хранения нефти : учебное пособие / М. Ю. Прахова ; Прахова М. Ю. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 232 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УГНТУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7831-1719-0. / .— ISBN 0\_390850

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко ; А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4486-0574-1. / .— ISBN 0\_147376

3. Храменков Владимир Григорьевич. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : Учебное пособие для вузов / В.Г. Храменков. - Москва : Юрайт, 2021. - 415 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/469988>. - <https://urait.ru/book/cover/2AE6FF32-A7C2-4307-A692-25084E3CF339>.-Режимдоступа:Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-00854-8 : 1179.00. / .— ISBN 0\_276211

#### **дополнительная**

1. Дадаян Л. Г. Автоматизированные системы управления технологическими процессами / Л. Г. Дадаян ; Дадаян Л. Г. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 241 с. - Рекомендовано федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве учебника для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтепереработке и нефтехимии» (уровень бакалавриата). - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УГНТУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7831-1676-6. / .— ISBN 0\_390852

2. Короткова, О. И. Безопасность технологических процессов и производств : учебное пособие / О. И. Короткова ; О. И. Короткова. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 94 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87399.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9275-2505-8. / .— ISBN 0\_149557

3. Исакович Роман Яковлевич. Технологические измерения и приборы : учебник для вузов / Р.Я. Исакович. - 2-е изд., перераб. - Москва : Недра, 1979. - 344 с. - Библиогр.: с. 340-341. - ISBN (в пер.). / .— ISBN 1\_189850

4. Основы цифровой метрологии / В. В. Окрепилов, Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко [и др.] ; Окрепилов В. В., Антохина Ю. А., Оводенко А. А., Фролова Е. А., Пронин А. Н., Степашкина А. С. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. - 439 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань.

- Книга из коллекции ГУАП - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/340973>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/340973.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-8088-1742-5. / .— ISBN 0\_515162

5. Прахова М. Ю. Автоматизация основных объектов добычи, транспорта и хранения нефти :



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

учебное пособие / М. Ю. Прахова ; Прахова М. Ю. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 232 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УГНТУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7831-1719-0. / .— ISBN 0\_390850

### **учебно-методическая**

1. Кузнецов А. И. Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства : методические указания к самостоятельной работе студентов бакалавриата всех форм обучения направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / А. И. Кузнецов ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 360 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_41906.

### **б) Программное обеспечение**

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

### **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. **Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника
- Самописец температуры
- Метрошток МШС-3,5
- Ведерко замерное ВЗВ-80
- Кран топливораздаточный
- Учебный полигон "Газораспределительная станция"
- Счетчик жидкости ТОР 50-1 (учебный макет)
- Счетчик жидкости СКЖ 30-40 БИ2 (учебный макет)
- Макет "Схема обустройства нефтепромысла для добычи замера, транспорта нефти и газа"

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

- Макет "СШНУ + штанговый насос"
- Макет "Фонтанная арматура крестовая"

### 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Заведующий кафедрой Кандидат технических наук, Профессор	Кузнецов Александр Иванович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины	Кузнецов А.И.		01.09.

	<p>плины после таблицы добавлено об использовании :«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается коли чество часов работы ППС с обучаю- щимися для проведения занятий в ди- станционном формате с применением электронного обучения»;</p>			
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоро- Вья Рабочая программа дисциплины до- бавлен абзац:«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанцион ных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информации онно- образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</p>	Кузнецов А.И.		01.09. 2020
3.	<p>Внесены изменения в раздел 11 пункт а) (список рекомендованной литературы).литературы. Изменения в Приложении 1.</p>	Кузнецов А.И.		26.06. 2024г.



## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная

1. Прахова М. Ю. Автоматизация основных объектов добычи, транспорта и хранения нефти : учебное пособие / М. Ю. Прахова ; Прахова М. Ю. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 232 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УГНТУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7831-1719-0. / .— ISBN 0\_390850
2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко ; А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4486-0574-1. / .— ISBN 0\_147376
3. Храменков Владимир Григорьевич. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : Учебное пособие для вузов / В.Г. Храменков. - Москва : Юрайт, 2021. - 415 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/469988>. - <https://urait.ru/book/cover/2AE6FF32-A7C2-4307-A692-25084E3CF339>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-00854-8 : 1179.00. / .— ISBN 0\_276211

#### дополнительная

1. Дадаян Л. Г. Автоматизированные системы управления технологическими процессами / Л. Г. Дадаян ; Дадаян Л. Г. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 241 с. - Рекомендовано федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве учебника для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтепереработке и нефтехимии» (уровень бакалавриата). - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УГНТУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7831-1676-6. / .— ISBN 0\_390852
2. Короткова, О. И. Безопасность технологических процессов и производств : учебное пособие / О. И. Короткова ; О. И. Короткова. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 94 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87399.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9275-2505-8. / .— ISBN 0\_149557
3. Исакович Роман Яковлевич. Технологические измерения и приборы : учебник для вузов / Р.Я. Исакович. - 2-е изд., перераб. - Москва : Недра, 1979. - 344 с. - Библиогр.: с. 340-341. - ISBN (в пер.). / .— ISBN 1\_189850
4. Основы цифровой метрологии / В. В. Окрепилов, Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко [и др.] ; Окрепилов В. В., Антохина Ю. А., Оводенко А. А., Фролова Е. А., Пронин А. Н., Степашкина А. С. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. - 439 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ГУАП - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/340973>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/340973.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-8088-1742-5. / .— ISBN 0\_515162

5. Прахова М. Ю. Автоматизация основных объектов добычи, транспорта и хранения нефти : учебное пособие / М. Ю. Прахова ; Прахова М. Ю. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 232 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УГНТУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7831-1719-0. / .— ISBN 0\_390850

**учебно-методическая**

1. Кузнецов А. И. Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства :методические указания к самостоятельной работе студентов бакалавриата всех форм обучения направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / А. И. Кузнецов ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл :360 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_41906.

Согласовано:  
Ведущий специалист ООП \_\_\_\_\_ /Чамеева А.Ф. / \_\_\_\_\_  
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата) 1 2024 г.