


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

### УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)

от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11

Председатель  А. Ш. Хусаинов  
(подпись)



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	<b>Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра,	<b>Нефтегазовое дело и сервис</b>
Курс	<b>3</b>

Направление(специальность) **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**(бакалавриат)  
*код направления, полное наименование)*

Направленность (профиль специализации): **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **« 01 » сентября 2020 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30.08 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 201 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 201 г.

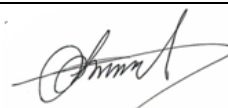
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 201 г.

Сведения о разработчиках:

Ф.И.О.	Кафедра	Должность,ученая степень, звание
<b>Кузнецов Александр Иванович</b>	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>	<b>Зав.кафедрой, к.т.н., профессор</b>

### СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой




(ФИО)



**А.И.Кузнецов/**


(Подпись)

« 15 » июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p>в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :</p> <p><i>«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:</p> <p><i>«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».</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- . **Цель 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» является обязательной и относится к базовой части Блока Б1 № Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания основных способов и средств измерения физических величин, правил использования средств измерения в различных технологических процессах. Данная дисциплина читается на 3-м курсе в 6-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: Введение в специальность, Бурение нефтяных скважин. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли, Насосы и компрессоры, Разработка нефтяных месторождений, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Компьютерные технологии в добыче нефти, Обслуживание и ремонт скважин.


## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК-5</b> Способность решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;	<b>Знать:</b> 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; <b>Уметь:</b> - технически и метрологически правильно выбирать методы измерений и измерительную аппаратуру; - методически правильно выполнять измерения, оценивать точность, оформлять результаты измерений ; <b>Владеть:</b> практическими методами, способами и средствами

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

	измерения параметров технологических процессов нефтегазового производства
<b>ПК – 3</b> Способность осуществлять инженерное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата	<p><b>Знать:</b> методы измерений и измерительную аппаратуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы и средства измерения параметров бурения скважин;</li> <li>- назначение, принципы построения и функционирования систем автоматизации технологических процессов и автоматизированных систем управления;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> грамотно эксплуатировать современные отечественные средства измерений</p> <p><b>Владеть:</b> современными методиками проведения метрологических измерений различных параметров технологических процессов нефтегазовой отрасли.</p>
<b>ПК 4</b> Способен эксплуатировать объекты приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории измерений и погрешностей;</li> <li>- конкретные типы современных средств измерений;</li> <li>- методы измерений и измерительную аппаратуру;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> - технически и метрологически правильно выбирать методы измерений и измерительную аппаратуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методически правильно выполнять измерения, оценивать точность, оформлять результаты измерений ;.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> практическими методами, способами и средствами измерения параметров технологических процессов нефтегазового производства</p>
<b>ПК – 10</b> Способность обеспечить работу по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли;	<p><b>Знать:</b> теоретические и методологические основы метрологического обеспечения технологических процессов нефтегазового производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конкретные типы современных средств измерений;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методически правильно выполнять измерения, оценивать точность, оформлять результаты измерений ;.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> практическими методами, способами и средствами измерения параметров технологических процессов нефтегазового производства</p>
<b>ПК – 11</b> Способность осуществлять оперативный контроль потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конкретные типы современных средств измерений;</li> <li>- методы измерений и измерительную аппаратуру;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> - технически и метрологически правильно выбирать методы измерений и измерительную аппаратуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методически правильно выполнять измерения, оценивать точность, оформлять результаты измерений ;.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> практическими методами, способами и средствами</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		


объектов и управление ими в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли;	измерения параметров технологических процессов нефтегазового производства
--	---

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.2. объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		5	6	7
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	48	-	48	-
Аудиторные занятия:	48	-	48	
- лекции	16	-	16	-
- семинарские 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)	Устный опрос.		устный опрос,	
Курсовая работа	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 Экзамен	-	36 Экзамен	-
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>		<b>144</b>	
Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u> )			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
1	2	5	6	7
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	14		14	
Аудиторные занятия:				
- лекции	6	-	6	
- семинарские и практические занятия	8	-	8	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		


- лабораторные работы, практикумы	-	-	-	
Самостоятельная работа	121	-	121	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос,	-	устный опрос,	
Курсовая работа	-	-	-	
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	9 Экзамен	-	9) Экзамен	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>		<b>144</b>	

*В случае необходимости использовать в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;*

**4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:**

**4.3. Форма обучения – очная**

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Метрологические основы технических измерений.	8	2			-	6	устный опрос
2. Электрические датчики механических величин и релейные элементы.	8	2			-	6	устный опрос
3. Измерение температуры	22	2	10		4	10	устный опрос
4. Измерение уровня и расхода	22	2	10		4	10	устный опрос
5. Измерение давления	24	2	12		4	10	устный опрос
6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико-химических свойств и состава жидкостей и газов.	8	2				6	устный опрос


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

7. Системы телемеханики, цифровые устройства автоматики	8	2				6	устный опрос
8. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования. Современные системы автоматизации	8	2				6	устный опрос
Экзамен	36						
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	

#### 4.3.1. Форма обучения – заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	
1. Метрологические основы технических измерений.	12	2			-	10	устный опрос
2. Измерение температуры	32	-	2		2	30	устный опрос
3. Измерение уровня и расхода	34	-	4		2	30	устный опрос
4. Измерение давления	32	-	2		2	30	устный опрос
5. Системы телемеханики, цифровые устройства автоматики. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования.	13	2				11	устный опрос
6. Современные системы автоматизации	12	2				10	устный опрос
Экзамен	9						
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>121</b>	



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Тема 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 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 3. Измерение температуры

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

### Тема 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 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 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 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



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

логические контроллеры. Способы передачи цифровой информации.

## **Тема 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 датчики. Элементы промышленной пневмоавтоматики. Исполнительные устройства. Общие сведения о системах автоматического управления и регулирования. Математическое описание САР. Устойчивость систем автоматического регулирования. Показатели качества систем автоматического регулирования.

Структура и виды современных АСУ ТП. Промышленные сети передачи данных. Человеко-машинные интерфейсы. Комплексная система коммерческого учета движения нефтепродуктов, контроля и управления технологическими процессами по приему, хранению и отгрузке нефтепродуктов и обеспечению документооборота.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **6.ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Тема 1. Измерение температуры**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- 1.Понятие температуры. Температурные шкалы.
- 2.Классификация средств измерения температуры.

#### **ЗАНЯТИЕ 2**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- 1 Назначение и классификация манометрических термометров
- 2.Манометрические термометры. Измерение температуры термометрами сопротивления (терморезисторами).

#### **ЗАНЯТИЕ 3**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- 1.Назначение и классификация глубинных термометров.
2. Измерение температуры термоэлектрическими термометрами ( термопарами


### **Тема 2. Измерение уровня и расхода.**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- 1.Общие сведения об измерении уровня и расхода и их классификация.
- 2.Уровнемеры непрерывного действия. Сигнализаторы уровня.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

## ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

3. Объемные счетчики. Турбинные расходомеры и счетчики. Расходомеры переменного перепада давления. (терморезисторами).

## ЗАНЯТИЕ 3

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Глубинные расходомеры постоянного перепада давления, с турбинкой, термоанометрические.

2. Назначение приборов для измерения уровня жидкости в скважинах

## Тема 3. Измерение давления.

### ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Общие сведения об измерении давления и классификация средств измерения давления.

2. Жидкостные, деформационные и грузопоршневые манометры.

### ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Измерительные преобразователи давления.

### ЗАНЯТИЕ 3

Форма проведения - практическое занятие

**Вопросы к теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Назначение и классификация глубинных манометров.

2. Особенности эксплуатации и монтажа средств измерения давления.

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических (семинарских) занятиях оценивается по следующим критериям:


- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений

## 7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ( ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Данный вид работы не предусмотрен УП


## 8.ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ,РЕФЕРАТОВ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

Данный вид работы не предусмотрен УП

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)


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. Вихревые 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
21. 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.
28. Глубинные манометрические, биметаллические, компенсационные и дистанционные термометры.
29. 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 (дрессельные).
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.
44. Акустические приборы для измерения уровня жидкости в скважинах.
45. Общие сведения об измерении давления.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

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. Глубинные геликсные, пружинно-поршневые, компенсационные, дифференциальные и дистанционные манометры.
54. Особенности эксплуатации и монтажа средств измерения давления.
55. 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.
65. 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.
81. Общие сведения о системах автоматического управления и регулирования.
82. Математическое описание САУ.
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


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обу-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

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

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.)
1. Метрологические основы технических измерений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	4	устный опрос, экзамен
2. Электрические датчики механических величин и релейные элементы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	4	устный опрос, экзамен
3. Измерение температуры	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	10	устный опрос, экзамен
4. Измерение уровня и расхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	10	устный опрос, экзамен
5. Измерение давления	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	10	устный опрос, экзамен
6. Измерение вибрации и частоты вращения механизмов, физико-химических свойств и состава жидкостей и газов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	4	устный опрос, экзамен
7. Системы телемеханики, цифровые устройства автоматики	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	4	устный опрос, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

8. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации, элементы теории автоматического управления и регулирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	4	устный опрос, экзамен
9. Современные системы автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	4	устный опрос, экзамен

## 11.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а)Список рекомендуемой литературы

#### основная

1. Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Г. Храменков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 415 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00854-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433830>
2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — ISBN 978-5-4486-0574-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html>
3. Алтынбаев, Р. Б. Теория технических систем и методы инженерного творчества в решении задач автоматизации технологических процессов : учебное пособие / Р. Б. Алтынбаев, Л. В. Галина, Д. А. Проскурин. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 191 с. — ISBN 978-5-7410-1540-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61414.html>


#### дополнительная

1. Короткова, О. И. Безопасность технологических процессов и производств : учебное пособие / О. И. Короткова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-9275-2505-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87399.html>
2. Завьялов, В. А. Математические основы управления технологическими процессами : конспект лекций / В. А. Завьялов, В. А. Величкин. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 116 с. — ISBN 978-5-7264-1151-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/38471.html>

Лицензия: до 01.07.2024

3. Прахова М.Ю. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направл. подготовки бакалавров "Нефтега-



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

**зовое дело" / под ред. М. Ю. Праховой. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 256 с.**  
в эк.- 7 экз.

#### учебно-методическая

1. Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Лабораторный практикум. Часть 1 : учебно-методическое пособие / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-1987-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45350.html>

2. Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 : лабораторный практикум / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2504-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45351.html>

3. Учебно-методическое пособие по дисциплине Технологические процессы автоматизированных производств / составители А. В. Лобзов, Л. Н. Исаева. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 23 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61567.html>

4. Аносов, В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 142 с. — ISBN 978-5-7782-1389-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45458.html>

Согласовано:

*Ч. Библиот. отдела общ. э. наук - тех.* / *Чамелва А. Ф.* / *А. Ф.* / \_\_\_\_\_  
Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись      дата

б) программное обеспечение -----

в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. **IPRbooks** : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.


1.2. **ЮРАЙТ** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. **Консультант студента** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. **Лань** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва,



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

[2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. **Clinical Collection** : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-abe6-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. **База данных периодических изданий** : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. **«Grebennikon»** : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

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

7.2. **Образовательный портал УлГУ**. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.


Согласовано:

*зам. нач. УИТИ*      *Ключкова АВ*      *[подпись]*      \_\_\_\_\_  
 Должность сотрудника УИТИ      ФИО      подпись      дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»		

для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Аудитории для практических занятий укомплектованы макетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе

### 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



(подпись)

зав.кафедрой

(должность)

**А.И.Кузнецов**

(ФИО)