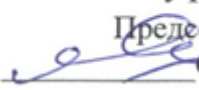


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель СПИ  
  
О.Н. Кузнецов  
31.08.2016 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина: «Основы компьютерного управления»

Направление: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Квалификация: бакалавр

Программа: прикладного бакалавриата

Форма обучения: заочная

Курс: 4

Семестр: 7

Контактная работа: 22 ак.ч., в т.ч.:

лекции: 10 ак.ч.

лабораторные занятия: 12 ак.ч.

Самостоятельная работа: 122 ак.ч.

контрольная работа: 20 ак.ч.


др. виды самостоятельной работы – 102 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:

экзамен – 7 семестр

Общая трудоемкость: 144 ак.часа, 4 з.е.

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», уровень высшего образования бакалавриат, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года №200.


Рабочая программа рассмотрена на заседании  
кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин  
Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.  
Заведующий кафедрой ЕНГД  С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой электроэнергетики  
30.08.2016 г.



Г.В. Иванов

Рабочую программу разработал:  
канд.пед. наук  Н.И. Герчес

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: знакомство с современными методами математического анализа и синтеза интеллектуальных схем управления на основе принципов идентификации, адаптации и обучения в технических системах. Приобретение навыков практического конструирования компьютерных моделей технологий нефтедобычи, а также объектов контроля и управления качеством окружающей природной среды.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы компьютерного управления» относится к вариативной части. Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие разделы ФГОС: «Математика», «Информатика», «Теория автоматического управления».

Знания по дисциплине «Основы компьютерного управления» необходимы обучающимся данного направления для изучения дисциплин «Организация и планирование автоматизированных производств» и «Автоматизация технологических процессов».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (Таблица 1):

Таблица 1

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать/уметь/владеть		
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	компьютерные средства для расчетов в процессе управления; структуры и функции автоматизированных систем компьютерного управления; алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе компьютерного управления технологическими процессами (АСУТП)	находить решение проблем, связанных с автоматизацией производств; осуществлять управление и сбор данных с использованием существующих SCADA систем; анализировать и выявлять причины возникновения ситуаций, связанных с безопасностью системы для улучшения поведения системы в будущем	навыками использования интеграционных программно-аппаратных средств систем управления предприятием в целом от технологического уровня АСУ ТП до бизнес-уровня.
ПК-6	способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с	основы компьютерного управления; методы диагностирования технических и программных систем	применять известные методы для организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических	практическими навыками решения конкретных управленческих вопросов в области автоматизации

	использованием необходимых методов и средств анализа		процессов и производств, управления процессами; применять физико- математические методы для решения задач в области автоматизации и управления технологических процессов и производств и ее качеством с применением современных программных средств	технологических процессов и производств с использованием современных программных средств компьютерного управления
ПК-36	способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	принципы конструирования и функционирова ния технических средств автоматизации и управления; методы анализа (расчета) автоматизированн ых технических и программных систем; методы диагностирования технических и программных систем	анализировать надежность локальных технических (технологических систем); синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем	навыками оценки показателей надежности технических элементов и систем; навыками применения анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Ведение, основные определения и обозначения	Современные пути совершенствования технологий природопользования на основе систем и методов реального времени. Факторы неопределённости описания моделей систем. Адаптивное управления как способ парирования неопределённости в технологиях управления и принятия решения
2	Примеры математического описания объектов и	Динамические модели объектов управления. Конечномерные аппроксимации пространственно-распределённых систем. Классификация объектов, признаки структуры, определение

	технологий природопользования	параметров, вопросы редуцирования.
3	Задачи и алгоритмы МНК идентификации	Методы приведения моделей систем к линейно-параметрическому (регрессионному) виду. Множественные формы представления динамических моделей системы. Техника синтеза алгоритма МНК оценивания. Информативности выборки данных и вопросы устойчивого оценивания.
4	Адаптивные алгоритмы оценивания	О соотношении самонастраивающихся, самоорганизующихся и самоалгоритмизирующихся систем. Алгоритмы итеративного оценивания. Итеративный МНК. Идентификаторы в системах адаптивного управления. Вопросы анализа сходимости.

#### 4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Организация и планирование автоматизированных производств	+	-	+	+
2.	Автоматизация технологических процессов	+	+	-	-

#### 4.3 Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, ак.ч.	Лабораторные занятия, ак.ч	СРС ак.ч	Всего ак.ч
1.	Ведение, основные определения и обозначения	2	-	30	32
2.	Примеры математического описания объектов и технологий природопользования	2	4	30	36
3.	Задачи и алгоритмы МНК идентификации	4	4	30	38
4.	Адаптивные алгоритмы оценивания	2	4	32	38
Всего:		10	12	122	144

#### 5. Перечень тем лекционных занятий

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование лекции	Трудоемкость, ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1.	1	Принципы системного синтеза управляемых процессов.	1	ОПК-4	Лекция-диалог
2.	1	Методы преобразования типовых моделей к линейно-параметрическому виду.	1		Лекция-визуализация

3.	2	Способы представления динамических объектов в системах природопользования.	1	ПК-6 ПК-36	Мультимедийная лекция «Мозговая атака»	
4.	2	Структурные и параметрические неопределённости моделей динамических систем.	1		Лекция-визуализация	
5.	3	Теория МНК оценивания параметров динамических объектов.	2		Лекция-визуализация	
6.	3	Вопросы устойчивости процедур оценивания. Методы регуляризации.	1		Лекция-визуализация	
7.	3	Адаптивные алгоритмы оценивания. Итеративный МНК. Методы идентификации нестационарных объектов.	1		Лекция-визуализация	
8.	4	Структурные схемы итеративных процедур оценивания. Адаптивные системы с идентификатором в контуре управления.	1		Лекция-визуализация	
9.	4	Адаптивные системы с идентификатором в контуре управления Анализ сходимости.	1		Лекция-визуализация	
Итого:			10			

### 6. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1.	2	Моделирование линейных динамических систем	2	ОПК-4 ПК-6 ПК-36	Проблемный метод
2.	2	Канонические формы представления динамических систем	2		Проблемный метод
3.	3	Построение и исследование моделей внешних воздействий	2		Работа в группах
4.	3	Свободное и вынужденное движение линейных систем	2		Проблемный метод
5.	4	Типовые динамические звенья	4		Проблемный метод
Итого:			12		

## 7. Перечень тем самостоятельной работы

№ темы	Наименование темы	Трудоемкость (ак.ч.)	Вид контроля	Формируемые компетенции
1-5	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	62	Итоговый тест	ОПК-4 ПК-6 ПК-36
	Подготовка к тесту	40	Итоговый тест	
	Выполнение контрольной работы	20	Контрольная работа	
	Итого:	122		

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрены.

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся заочной формы	Баллы
1	Выполнение домашней контрольной работы	0-21
2	Выполнение и защита лабораторной работы №1 «Моделирование линейных динамических систем»	0-6
3	Выполнение и защита лабораторной работы №2 «Канонические формы представления динамических систем»	0-6
4	Выполнение и защита лабораторной работы №3 «Построение и исследование моделей внешних воздействий»	0-6
5	Выполнение и защита лабораторной работы №4 «Свободное и вынужденное движение линейных систем»	0-6
6	Выполнение и защита лабораторной работы №5 «Типовые динамические звенья»	0-6
7	Итоговое тестирование	0-49
	ВСЕГО	0-100

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**7.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина: Основы компьютерного управления

Форма обучения:

Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

заочная: 4 курс, 7 семестр

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс] / В.В. Денисенко. — Электрон.дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 606 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111051">https://e.lanbook.com/book/111051</a> . — Загл. с экрана.	2014	У	ЛК	57	57	100	БИК	+
	Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 192 с.: ил.	2013	УП	ЛБ	25	57	100	БИК	-
Дополнительная	Глазов, Г.Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс] / Г.Н. Глазов. — Электрон.дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 246 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4944">https://e.lanbook.com/book/4944</a> — Загл. с экрана.	2012	У	ЛБ, ЛК	57	57	100	БИК	+
	Григорьев, С.Н. Диагностика автоматизированного производства [Электронный ресурс] : монография / С.Н. Григорьев, В.Д. Гурин, М.П. Козочкин [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2011. — 600 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2020">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2020</a>	2011	УП	ЛБ	25	57	100	БИК	+

Зав. кафедрой ЕНГД  
«30» августа 2016 г.



С.А.Татьяненко



## 7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-fgos.ru/> - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://www.i-olymp.ru/> - Интернет олимпиады в сфере профессионального образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Мультимедийная аудитория: кабинет 231</u> <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - ноутбук – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - документ-камера – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. <b>Комплект учебно-наглядных пособий</b> <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий)	<u>Компьютерный класс: каб.326</u> <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - моноблок – 16 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - звуковые колонки – 1 шт. - клавиатура – 16 шт. - компьютерная мышь – 16 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - FreeMat - ProjectLibre
Кабинет для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 208 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»
	Кабинет 220 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья

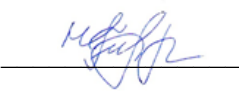
Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	<p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук – 5 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»</li> </ul>
<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования</p>	<p>Компьютерный класс: кабинет 323</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системный блок – 1 шт.</li> <li>- монитор – 1 шт.</li> <li>- моноблок – 15 шт.</li> <li>- проектор – 1 шт.</li> <li>- экран настенный – 1 шт.</li> <li>- клавиатура – 16 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 16 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»</li> </ul>
<p>Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p>	<p>Кабинет 105</p> <p>2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников:</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системный блок – 2 шт.</li> <li>- монитор – 2 шт.</li> <li>- клавиатура – 2 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 2 шт.</li> <li>- интерактивный дисплей – 1 шт.</li> <li>- вебкамера – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»</li> </ul>

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Основы компьютерного управления»  
на 2017-2018 учебный год

1. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
- 2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд.пед.наук  Н.И. Герчес

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А. Татьяненко

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Основы компьютерного управления

Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Форма обучения:

заочная: 4 курс, 7 семестр

#### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания		Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся литературой, %	Место хранения	Наличие электронного варианта в электронной библиотеке ТИУ
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
Основная	Девянин, П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками : учебное пособие / П. Н. Девянин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 338 с. — ISBN 978-5-9912-0328-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111049">https://e.lanbook.com/book/111049</a>	2017		УП	ЛБ, ЛК	25	25	100	БИК	+
	Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс] / В.В. Денисенко. — Электрон.дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 606 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111051">https://e.lanbook.com/book/111051</a> . — Загл. с экрана.	2014		У	ЛК	25	25	100	БИК	+
Дополнительная	Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 192 с.: ил.	2013		УП	ЛБ	25	25	100	БИК	-
	Глазов, Г.Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс] / Г.Н. Глазов. — Электрон.дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 246 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4944">https://e.lanbook.com/book/4944</a> — Загл. с экрана.	2012		У	ЛБ, ЛК	25	25	100	БИК	+

Зав. кафедрой  С.А.Татьяненко

«30» августа 2017 г.

## 10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-fgos.ru/> - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://www.i-olymp.ru/> - Интернет олимпиады в сфере профессионального образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Основы компьютерного управления»  
на 2018-2019 учебный год


1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);

2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, к.п.н.  О.С. Зайцева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «31» августа 2018г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А. Татьяненко

**10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина: Основы компьютерного управления

Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Форма обучения:

заочная: 4 курс, 7 семестр

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающих литературой, %	Место хранения	Наличие эл.варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Девянин, П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками : учебное пособие / П. Н. Девянин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 338 с. — ISBN 978-5-9912-0328-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111049">https://e.lanbook.com/book/111049</a>	2017	УП	ЛБ, ЛК	Неограниченный доступ	25	100	БИК	+
	Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учеб.пособие для вузов / О. А. Агеев [и др.] ; под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00792-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9F37-679125167739">www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9F37-679125167739</a> .	2017	УП	ЛБ, ЛК	Неограниченный доступ	25	100	БИК	+

Дополнительная	Денисенко, В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 606 с. — ISBN 978-5-9912-0060-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111051">https://e.lanbook.com/book/111051</a>	2014	УП	ЛБ	Неограниченный доступ	25	100	БИК	+
	Черемных, С.В. Компьютерные технологии в инвестиционном проектировании [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Черемных, С.В. Черемных, О.В. Широкова. — Электрон.дан. — Москва : Финансы и статистика, 2014. — 193 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/51535">https://e.lanbook.com/book/51535</a> . — Загл. с экрана.	2014	УП	ЛБ	Неограниченный доступ	25	100	БИК	+

Зав. кафедрой  С.А.Татьяненко

«31» августа 2018 г.



## 10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы


<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения  
<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования  
<http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт  
<http://www.artspb.com/> - Общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование  
<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»  
<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина  
<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ  
<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»  
[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)» - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»  
<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»  
<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Основы компьютерного управления»  
на 2019-2020 учебный год

1. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1).
- 2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 10.2).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, к.п.н.  Н.И. Герчес

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «27» августа 2019г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А. Татьяненко

**10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина: Основы компьютерного управления

Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Форма обучения:

заочная: 4 курс, 7 семестр

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой %	Место хранения	Наличие эл.варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-3913-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125736">https://e.lanbook.com/book/125736</a>	2019	УП	ЛК, ЛБ	ЭР	18	100	БИК	ЭБС Лань
	Девянин, П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками : учебное пособие / П. Н. Девянин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 338 с. — ISBN 978-5-9912-0328-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111049">https://e.lanbook.com/book/111049</a> (дата обращения: 31.08.2020).	2017	УП	ЛБ, ЛК	Неограниченный доступ	25	100	БИК	+

Дополнительная	Шалыгин, М.Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие / М.Г. Шалыгин, Я.А. Вавилин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3531-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115498">https://e.lanbook.com/book/115498</a> (дата обращения: 27.08.2019).	2019	УП	ЛК, ЛБ	ЭР	18	100	БИК	ЭБС Лань
	Денисенко, В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 606 с. — ISBN 978-5-9912-0060-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111051">https://e.lanbook.com/book/111051</a> (дата обращения: 27.08.2019).	2014	УП	ЛБ	ЭР	25	100	БИК	ЭБС Лань

Зав. кафедрой  С.А.Татьяненко

«27» августа 2019 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://educon2.tyuiu.ru/> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)» - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/>- электронные издания ООО «РУНЭБ»

<http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт

[http://www.artspb.com /](http://www.artspb.com/) - Общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование

<http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

<http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечной системе IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»

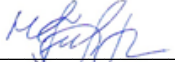
<https://www.book.ru> - ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе ВООК.

<https://www.cta.ru/> - Современные технологии автоматизации

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Основы компьютерного управления»  
на 2020-2021 учебный год

Дополнения и изменения не вносятся.

*Дисциплина в 2020-2021 уч.г. не изучается (для обучающихся набора 2016 г.).*

Дополнения и изменения внес:  
доцент кафедры ЕНГД, к.п.н.  Н.И. Герчес

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 14 от «17» июня 2020г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А. Татьяненко

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции  
и критерии их оценивания**

Дисциплина «Основы компьютерного управления»

направление: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	ОПК-4.1 Знает компьютерные средства для расчетов в процессе управления; структуры и функции автоматизированных систем компьютерного управления; алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе компьютерного управления технологическими процессами (АСУТП)	не знает компьютерные средства для расчетов в процессе управления; структуры и функции автоматизированных систем компьютерного управления; алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе компьютерного управления технологическими процессами (АСУТП)	знает основные принципы компьютерных средств для расчетов в процессе управления; структуры и функции автоматизированных систем компьютерного управления; алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе компьютерного управления технологическими процессами (АСУТП)	владеет знанием основ применения компьютерных средств для расчетов в процессе управления; структуры и функции автоматизированных систем компьютерного управления; алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе компьютерного управления технологическими процессами (АСУТП)	в совершенстве знает и понимает основные компьютерные средства для расчетов в процессе управления; структуры и функции автоматизированных систем компьютерного управления; алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе компьютерного управления технологическими процессами (АСУТП)

	<p>ОПК-4.2 Умеет находить решение проблем, связанных с автоматизацией производств; осуществлять управление и сбор данных с использованием существующих SCADA систем; анализировать и выявлять причины возникновения ситуаций, связанных с безопасностью системы для улучшения поведения системы в будущем</p>	<p>Не умеет находить решение проблем, связанных с автоматизацией производств; осуществлять управление и сбор данных с использованием существующих SCADA систем; анализировать и выявлять причины возникновения ситуаций, связанных с безопасностью системы для улучшения поведения системы в будущем</p>	<p>Умеет находить решение некоторых проблем, связанных с автоматизацией производств; осуществлять управление и сбор данных с использованием существующих SCADA систем; анализировать и выявлять причины возникновения ситуаций, связанных с безопасностью системы для улучшения поведения системы в будущем</p>	<p>Самостоятельно использует в практической деятельности умения находить решение проблем, связанных с автоматизацией производств; осуществлять управление и сбор данных с использованием существующих SCADA систем; анализировать и выявлять причины возникновения ситуаций, связанных с безопасностью системы для улучшения поведения системы в будущем</p>	<p>В совершенстве умеет находить решение проблем, связанных с автоматизацией производств; осуществлять управление и сбор данных с использованием существующих SCADA систем; анализировать и выявлять причины возникновения ситуаций, связанных с безопасностью системы для улучшения поведения системы в будущем</p>
	<p>ОПК-4.3 Владеет навыками использования интеграционных программно-аппаратных средств систем управления предприятием в целом от технологического уровня АСУ ТП до бизнес-уровня</p>	<p>Не владеет навыками использования интеграционных программно-аппаратных средств систем управления предприятием в целом от технологического уровня АСУ ТП до бизнес-уровня</p>	<p>Владеет некоторыми навыками использования интеграционных программно-аппаратных средств систем управления предприятием в целом от технологического уровня АСУ ТП до бизнес-уровня</p>	<p>Владеет навыками использования интеграционных программно-аппаратных средств систем управления предприятием в целом от технологического уровня АСУ ТП до бизнес-уровня</p>	<p>В совершенстве владеет навыками использования интеграционных программно-аппаратных средств систем управления предприятием в целом от технологического уровня АСУ ТП до бизнес-уровня</p>
<p>ПК-6 способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых</p>	<p>ОПК-6.1 Знает основы компьютерного управления; методы диагностирования технических и программных систем</p>	<p>не знает основы компьютерного управления; методы диагностирования технических и программных систем</p>	<p>знает некоторые элементы и основы компьютерного управления; методы диагностирования технических и программных систем</p>	<p>владеет знанием; тенденции развития компьютерного управления; методы диагностирования технических и программных систем</p>	<p>в совершенстве знает и понимает принципы компьютерного управления; методы диагностирования технических и программных систем</p>



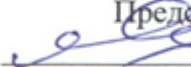
методов и средств анализа	<p>ОПК-6.2</p> <p>Умеет применять известные методы для организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами; применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации и управления технологических процессов и производств и ее качеством с применением современных программных средств</p>	<p>Не умеет применять известные методы для организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами; применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации и управления технологических процессов и производств и ее качеством с применением современных программных средств</p>	<p>Умеет выбирать некоторые методы для организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами; применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации и управления технологических процессов и производств и ее качеством с применением современных программных средств</p>	<p>Умеет самостоятельно решать вопросы в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами; применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации и управления технологических процессов и ее качеством с применением современных программных средств</p>	<p>В совершенстве применяет методы для организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами; применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации и управления технологических процессов и ее качеством с применением современных программных средств</p>
	<p>ОПК-6.3</p> <p>Владеет практическими навыками решения конкретных управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств с использованием современных программных средств компьютерного управления</p>	<p>Не владеет практическими навыками решения конкретных управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств с использованием современных программных средств компьютерного управления</p>	<p>Владеет некоторыми методиками решения конкретных управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств с использованием современных программных средств компьютерного управления</p>	<p>Владеет навыками решения конкретных управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств с использованием современных программных средств компьютерного управления</p>	<p>В совершенстве владеет навыками решения конкретных управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств с использованием современных программных средств компьютерного управления</p>

ПК-36 способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	ПК-36.1 Знает принципы конструирования и функционирова ния технических средств автоматизации и управления; методы анализа (расчета) автоматизирован ных технических и программных систем; методы диагностирован ия технических и программных систем	Не знает принципы конструировани я и функционирова ния технических средств автоматизации и управления; методы анализа (расчета) автоматизирован ных технических и программных систем; методы диагностирован ия технических и программных систем	Знает некоторые принципы конструирования и функционирова ния технических средств автоматизации и управления; методы анализа (расчета) автоматизирован ных технических и программных систем; методы диагностирован ия технических и программных систем	Знает основные методы и способы конструирования и функционирова ния технических средств автоматизации и управления; методы анализа (расчета) автоматизирован ных технических и программных систем; методы диагностирован ия технических и программных систем	В совершенстве знает многоступенчат ые виды работ в области конструировани я и функционирова ния технических средств автоматизации и управления; методы анализа (расчета) автоматизирова нных технических и программных систем; методы диагностирован ия технических и программных систем
	ПК-36.2 Умеет анализировать надежность локальных технических (технологических систем); синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем	Не умеет анализировать надежность локальных технических (технологически х систем); синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем	Умеет разрабатывать простейшие мероприятия по проведению анализа надежности локальных технических (технологических систем); синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем	Умеет разрабатывать типичные мероприятия по проведению анализа надежности локальных технических (технологических систем); синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем	Умеет рационально решать сложные задачи надежности локальных технических (технологически х систем); синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем

<p>ПК-36.3 Владеет навыками оценки показателей надежности технических элементов и систем; навыками применения анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации</p>	<p>Не владеет навыками оценки показателей надежности технических элементов и систем; навыками применения анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации</p>	<p>Владеет отдельными методами оценки показателей надежности технических элементов и систем; навыками применения анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации</p>	<p>Владеет способностью выполнять работы в области надежности технических элементов и систем; навыками применения анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации</p>	<p>Владеет способностью осуществлять осознанный выбор методов оценки показателей надежности технических элементов и систем; навыками применения анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации</p>
---	--	--	---	---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель СПН  
  
О.Н. Кузяков  
31.08.2016 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина: «Измерительные информационные системы»

Направление: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Квалификация: бакалавр

Программа: прикладного бакалавриата

Форма обучения: заочная

Курс: 3

Семестр: 5

Контактная работа: 12 ак.ч., в т.ч.:

лекции – 4 ак.ч.

практические занятия – 4 ак.ч.

лабораторные занятия – 4 ак.ч.

Самостоятельная работа: 168 ак.ч.

контрольная работа – 20 ак.ч.

др. виды самостоятельной работы – 148 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:

экзамен – 5 семестр

Общая трудоемкость: 180 ак.часов., 5 з.е.

*Тобольск 2016*

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», уровень высшего образования бакалавриат, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года №200.

Рабочая программа рассмотрена на заседании  
кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин  
Протокол № 1 от «30» августа 2016г.

Заведующий кафедрой ЕНГД \_\_\_\_\_ С.А. Татьяненко



СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой электроэнергетики  
30.08.2016 г.



Г.В. Иванов

Рабочую программу разработал:  
канд.пед. наук \_\_\_\_\_ Н.И. Герчес



### 1. Цели и задачи дисциплины

*Цели: формирование у обучающихся знаний в области информационно-измерительных систем (ИИС): компонентов, алгоритмов работы, структур, характеристик, разновидностей и назначений современных ИИС и их частей; особенностей применения компьютеров и вычислительной техники в ИИС; организации взаимодействия человека и техники в ИИС; метрологического обеспечения систем; источников, видов и показателей эффективности ИИС.*

*Основные задачи дисциплины состоят в изучении теоретических основ анализа и синтеза информационно-измерительных систем, технологии преобразования измеряемых величин в цифровую форму, приобретении практических навыков метрологического обеспечения ИИС.*

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Измерительные информационные системы» относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части блока 1. Курс разработан с учетом того, что обучающиеся, приступая к изучению дисциплины «Информационные измерительные системы», имеют достаточно хорошую теоретическую и практическую подготовку по следующим дисциплинам: «Высшая математика», «Электроника», «Информатика». Знания по дисциплине «Информационные измерительные системы» могут быть использованы обучающимися данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Технические измерения и приборы», «Микропроцессорная техника», «Автоматизация технологических процессов».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (Таблица 1):

Таблица 1

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны
		знать/уметь/владеть
ОПК-2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знать: основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы электротехники, электроники, полупроводниковой и вычислительной техники, автоматизации технологических процессов и производств, метрологии и управления качеством продукции уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; выбирать элементы и приборы измерений и контроля параметров объектов автоматизации технологических процессов и производств, проводить технические измерения в технологических процессах автоматизированных производств владеть: культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении профессиональных задач с учетом основных требований информационной безопасности; методами программирования и основами алгоритмизации, методиками проведения технических измерений в технологических процессах автоматизированных производств

ОПК-3	<p>способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>знать: элементы и устройства электронной, полупроводниковой и вычислительной техники, автоматизации технологических процессов и производств, метрологии и управления качеством продукции  уметь: выбирать приборы измерений параметров объектов автоматизации технологических процессов, программировать процессы измерений в технологических и производственных системах  владеть: методиками программирования технических измерений в технологических процессах автоматизированных производств.</p>
ПК-30	<p>способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве</p>	<p>знать: основы разработки практических мер по техническому оснащению рабочих мест, обеспечению эффективной работы измерительных информационных систем; состав технической документации, схемы функциональные, схемы принципиальные электрические, схемы соединений и подключений внешних проводов, монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов, схемы подключения внешних проводов, эксплуатационную документацию по организации измерительных систем  уметь: разрабатывать практические мероприятия по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации; проверять правильности выполнения работы измерительных информационных систем; проводить диагностику и испытания измерительных приборов  владеть: методами работы мер по совершенствованию измерительных информационных систем; способностью настраивать регуляторы, средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний в измерительных информационных системах</p>

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Содержание раздела дисциплины
1.	<p>Основные термины и определения. Виды и структуры измерительных информационных систем (ИИС)</p>	<p>Назначение и основные функции измерительно-информационных систем (ИИС). Измерительная информация. Способы представления: виды сигналов. Основы получения информации.  Классификация ИИС: измерительная система, система автоматического контроля, система технической диагностики, системы идентификации. Структура ИИС. Способы организации передачи информации между функциональными блоками ИИС. Основные компоненты измерительных информационных систем. Обобщенная структурно - функциональная схема ИИС.</p>



2.	Каналы связи и интерфейсы ИИС. Программное обеспечение информационно-измерительных систем	Агрегатный (модульный) принцип построения ИИС. Виды совместимости (согласованности) модулей (базовых элементов) в ИИС: конструктивная, энергетическая, эксплуатационная, метрологическая, информационная. Базовые элементы ИИС. Скорость передачи информации и пропускная способность канала связи. Аппаратная реализация каналов, структура системы связи и обеспечение информационной совместимости источников и потребителей информации (интерфейсы). Стандартные интерфейсы ИИС. Интерфейс МЭК 625.1. Приборные, машинные, периферийные интерфейсы ЭВМ. Программное обеспечение ИИС с системно-приборным цифровым интерфейсом МЭК: принципы управления ИИС, техническая реализация контроллеров, проблемно – ориентированное программирование процесса измерений. Аттестация, валидация программного обеспечения.
3.	Метрологическое обеспечение информационно-измерительных систем. Управляющие вычислительные комплексы	Содержание (МО) ИИС. Задачи, решаемые МО на стадиях разработки, изготовления и эксплуатации ИИС Метрологические характеристики ИИС. Критерии и методы оценки погрешностей измерения входной величины. Метод оценки полной погрешности. Погрешности звеньев ИИС. Погрешности квантования. Принципы регламентации метрологических характеристик. Сущность методологии проведения метрологического сопровождения и экспертизы ИИУС. Применение ситуационного моделирования для метрологического анализа ИИС. ИИС на основе процессорных средств. Общие принципы УВК. Структуры промышленных контроллеров. Шины обмена информации, применяемые в УВК – CompactPCI, USB. Основные особенности операционных систем реального времени, применяемых в УВК. Компьютерно-измерительные системы. Микропроцессорные средства измерений, компьютерно - измерительные системы.
4.	Качество информационных систем	Модели качества, показатели. количественная или качественная оценка качества ИС. Стандарты управления качеством промышленной продукции

**4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Технические измерения и приборы	+	+	+		+	+	+
2.	Микропроцессорная техника	+	-	+	+	-	+	+
3.	Автоматизация технологических процессов и производств	+	+	+	-	+	+	+

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, ак.ч.	Практ. зан., ак.ч.	Лабораторные занятия, ак.ч	СРС ак.ч	Всего ак.ч
1	Основные термины и определения. Виды и структуры измерительных информационных систем (ИИС)	1	1	1	42	45
2	Каналы связи и интерфейсы ИИС. Программное обеспечение информационно-измерительных систем	1	1	1	42	45
3	Метрологическое обеспечение информационно-измерительных систем. Управляющие вычислительные комплексы	1	1	1	42	45
4	Качество информационных систем	1	1	1	42	45
Итого:		4	4	4	168	180

#### 5. Перечень тем лекционных занятий

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование лекции	Трудоемкость, ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Основные термины и определения. Виды и структуры измерительных информационных систем (ИИС)	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-30	Лекция-диалог
2	2	Каналы связи и интерфейсы ИИС. Программное обеспечение информационно-измерительных систем	1		Лекция-визуализация
3	3	Метрологическое обеспечение информационно-измерительных систем. Управляющие вычислительные комплексы	1		Мультимедийная лекция «Мозговая атака»
4	4	Качество информационных систем	1		Лекция-визуализация
Итого:			4		

## 6. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы практических работ	Трудо-емкость ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1-2	Программное обеспечение информационно-измерительных систем	1	ОПК-2 ОПК-3	Проблемный метод
2	3	Интерфейс программы FreeMat	1	ПК-30	Проблемный метод
3	4	Работа с графиками. Графическая визуализация с помощью 2D в системе FreeMat	2		Работа в группах
Итого:			4		

### 6.1. Перечень тем практических работ

№ п/п	№ темы	Темы практических работ	Трудо-емкость ак.ч.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1-2	Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-30	Проблемный метод
2	3	Анализ неопределенности (погрешности) измерения. ИИС Метрологическое обеспечение ИИС на различных этапах жизненного цикла	1		Работа в группах
3	4	Программное обеспечение ИИС в целом и измерительных каналов в частности. Аттестация и валидация программного обеспечения ИИС	2		Проблемный метод
Итого:			4		

## 7. Перечень тем для самостоятельной работы

№ темы	Наименование темы	Трудоемкость (ак.ч.)	Вид контроля	Формируемые компетенции
1-5	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	78	Итоговый тест	ОПК-2, ОПК-3, ПК-30
	Подготовка к тесту	70	Итоговый тест	
	Выполнение контрольной работы	20	Контрольная работа	
Итого:		168		

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрены.

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся заочной формы	Баллы
1.	Выполнение лабораторной работы «Программное обеспечение информационно-измерительных систем». Защита оформленного отчета по лабораторной работе	0-10
2.	Выполнение лабораторной работы «Интерфейс программы FreeMat». Защита оформленного отчета по лабораторной работе	0-10
3.	Выполнение лабораторной работы «Работа с графиками. Графическая визуализация с помощью 2D в системе FreeMat». оформленного отчета по лабораторной работе	0-10
4.	Защита практической работы «Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля»	0-7
5.	Защита практической работы «Анализ неопределенности (погрешности) измерения. ИИС Метрологическое обеспечение ИИС на различных этапах жизненного цикла»	0-7
6.	Защита практической работы «Программное обеспечение ИИС в целом и измерительных каналов в частности. Аттестация и валидация программного обеспечения ИИС»	0-7
7.	Выполнение контрольной работы	0-19
8.	Итоговое тестирование	0-30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

**10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина: Измерительные информационные системы

Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Форма обучения:

заочная: 3 курс, 5 семестр

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся литературой, %	Место хранения	Наличие эл.варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учеб.пособие для вузов / О. А. Агеев [и др.] ; под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00792-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9F37-679125167739">www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9F37-679125167739</a> .	2017	УП	ЛБ, ПР, ЛК	57	57	100	БИК	+
	Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс] / В.В. Денисенко. — Электрон.дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 606 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111051">https://e.lanbook.com/book/111051</a> . — Загл. с	2014	У	ЛК	57	57	100	БИК	+

Дополнительная	Сажин С.Г., Средства автоматического контроля технологических параметров: Учебник. – СПб.:Издательство «Лань», 2014.-368 с.:ил.-(Учебники для вузов.Справочная литература). — Режим доступа <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/50683/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/50683/#2</a>	2014	УП	ЛБ	57	57	100	БИК	+
	Глазов, Г.Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс] / Г.Н. Глазов. — Электрон.дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 246 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4944">https://e.lanbook.com/book/4944</a> — Загл. с экрана.	2012	У	ЛБ, ПР, ЛК	57	57	100	БИК	+

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А.Татьяненко

«30» августа 2016 г

## 10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-fgos.ru/> - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://www.i-olymp.ru/> - Интернет олимпиады в сфере профессионального образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Мультимедийная аудитория: кабинет 231</u> <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - ноутбук – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - документ-камера – 1 шт. - компьютерная мышь – 1 шт. <b>Комплект учебно-наглядных пособий</b> <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий)	<u>Компьютерный класс: каб.325</u> <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - системный блок – 1 шт. - монитор – 1 шт. - моноблок – 10 шт. - телевизор – 1 шт. - клавиатура – 11 шт. - компьютерная мышь – 11 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - MRP система - FreeMat
Кабинет для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 208 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»
	Кабинет 220 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт.

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	<p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»</li> </ul>
<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования</p>	<p>Компьютерный класс: кабинет 323</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системный блок – 1 шт.</li> <li>- монитор – 1 шт.</li> <li>- моноблок – 15 шт.</li> <li>- проектор – 1 шт.</li> <li>- экран настенный – 1 шт.</li> <li>- клавиатура – 16 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 16 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»</li> </ul>
<p>Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p>	<p>Кабинет 105</p> <p>2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников:</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системный блок – 2 шт.</li> <li>- монитор – 2 шт.</li> <li>- клавиатура – 2 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 2 шт.</li> <li>- интерактивный дисплей – 1 шт.</li> <li>- вебкамера – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Программа для ЭВМ «Система поддержки учебного процесса Educon»</li> </ul>




Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Измерительные информационные системы»  
на 2017-2018 учебный год

1. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 3) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
- 4) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд.пед.наук  Н.И. Герчес

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А. Татьяненко

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Измерительные информационные системы

Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Форма обучения:

заочная: 3 курс, 5 семестр

#### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл.варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учеб.пособие для вузов / О. А. Агеев [и др.] ; под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00792-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9E37-679125167739">www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9E37-679125167739</a> .	2017	УП	ЛБ, ПР, ЛК	54	54	100	БИК	+
	Сажин С.Г., Средства автоматического контроля технологических параметров: Учебник. — СПб.:Издательство «Лань», 2014.-368 с.:ил.-(Учебники для вузов.Справочная литература). — Режим доступа <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/50683/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/50683/#2</a>	2014	УП	ЛБ	54	54	100	БИК	+

Дополнительная	Черемных, С.В. Компьютерные технологии в инвестиционном проектировании [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Черемных, С.В. Черемных, О.В. Широкова. — Электрон.дан. — Москва : Финансы и статистика, 2014. — 193 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/51535">https://e.lanbook.com/book/51535</a> . — Загл. с экрана.	2014	УП	ЛБ	54	54	100	БИК	+
	Глазов, Г.Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс] / Г.Н. Глазов. — Электрон.дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 246 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4944">https://e.lanbook.com/book/4944</a> — Загл. с экрана.	2012	У	ЛБ, ПР, ЛК	54	54	100	БИК	+

Зав. кафедрой  С.А.Татьяненко

«28» августа 2017 г

## **10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-fgos.ru/> - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://www.i-olymp.ru/> - Интернет олимпиады в сфере профессионального образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Измерительные информационные системы»  
на 2018-2019 учебный год

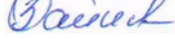
3. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

4. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

3) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);

4) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд.пед.наук  О.С. Зайцева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «31» августа 2018г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А.Татьяненко

**10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина: Измерительные информационные системы

Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Форма обучения:

заочная: 3 курс, 5 семестр

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл.варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Ким, К.К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков ; под редакцией К.К. Кима. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3031-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107287">https://e.lanbook.com/book/107287</a>	2017	УП	ЛБ, ПР, ЛК	Неограниченный доступ	54	100	БИК	+
	Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учеб.пособие для вузов / О. А. Агеев [и др.] ; под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00792-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9F37-679125167739">www.biblio-online.ru/book/E9083298-A69E-4EAF-9F37-679125167739</a> .	2017	УП	ЛБ, ПР, ЛК	Неограниченный доступ	54	100	БИК	+

Дополнительная	Сажин С.Г., Средства автоматического контроля технологических параметров: Учебник. – СПб.:Издательство «Лань», 2014.-368 с.:ил.-(Учебники для вузов.Справочная литература). — Режим доступа <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/50683/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/50683/#2</a>	2014	УП	ЛБ	Неограниченный доступ	54	100	БИК	+
	Черемных, С.В. Компьютерные технологии в инвестиционном проектировании [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Черемных, С.В. Черемных, О.В. Широкова. — Электрон.дан. — Москва : Финансы и статистика, 2014. — 193 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/51535">https://e.lanbook.com/book/51535</a> . — Загл. с экрана.	2014	УП	ЛБ	Неограниченный доступ	54	100	БИК	+

Зав. кафедрой



С.А.Татьяненко

«31» августа 2018 г

## 10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт

<http://www.artspb.com/> - Общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)» - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»


<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»



Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Измерительные информационные системы»  
на 2019-2020 учебный год

1. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:
- 3) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1).
- 4) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 10.2).

Дополнения и изменения внес:  
доцент кафедры ЕНГД, к.п.н.  Н.И. Герчес

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «27» августа 2019г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А. Татьянаенко

**10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина: Измерительные информационные системы

Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Форма обучения:

заочная: 3 курс, 5 семестр

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой %	Место хранения	Наличие эл.варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учебное пособие для вузов / О. А. Агеев [и др.] ; под общей редакцией О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 158 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00792-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/414488">https://www.biblio-online.ru/bcode/414488</a> (дата обращения: 27.08.2019)	2018	УП	ЛК, ЛБ	ЭР	37	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Ким, К.К. Средства электрических измерений и их проверка : учебное пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков ; под редакцией К.К. Кима. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3031-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107287">https://e.lanbook.com/book/107287</a> (дата обращения: 27.08.2019).	2018	УП	ЛК, ЛБ	ЭР	37	100	БИК	ЭБС Лань

	Шалыгин, М.Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие / М.Г. Шалыгин, Я.А. Вавилин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3531-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115498">https://e.lanbook.com/book/115498</a> (дата обращения: 27.08.2019).	2019	УП	ЛК, ЛБ	ЭР	37	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Ким, К.К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков ; под редакцией К.К. Кима. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3031-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107287">https://e.lanbook.com/book/107287</a>	2017	УП	ЛБ, ПР, ЛК	ЭР	37	100	БИК	ЭБС Лань
	Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учеб.пособие для вузов / О. А. Агеев [и др.] ; под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00792-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-">www.biblio-</a>	2017	УП	ЛБ, ПР, ЛК	ЭР	37	100	БИК	ЭБС Юрайт

Зав. кафедрой  С.А.Татьяненко

«27» августа 2019 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)» - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/>- электронные издания ООО «РУНЭБ»

<http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт

<http://www.artspb.com> / - Общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование

<http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

<http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечной системе IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»

<https://www.book.ru> - ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе ВООК.


<https://www.cta.ru/> - Современные технологии автоматизации

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Измерительные информационные системы»  
на 2020-2021 учебный год

Дополнения и изменения не вносятся.

*Дисциплина в 2020-2021 уч.г. не изучается (для обучающихся набора 2016 г.).*

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, к.п.н.  Н.И. Герчес

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 14 от «17» июня 2020г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А. Татьянаенко

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции  
и критерии их оценивания**

Дисциплина «Измерительные информационные системы»

направление: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Знает основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы электротехники, электроники, полупроводниковой и вычислительной техники, автоматизации технологических процессов и производств, метрологии и управления качеством продукции	не знает информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы электротехники, электроники, полупроводниковой и вычислительной техники, автоматизации технологических процессов и производств, метрологии и управления качеством продукции	знает основные принципы информационно-коммуникационные технологий, основные источники информации и информационные системы для решения задач профессиональной сферы, основы метрологии	владеет знанием основ применения информационно-коммуникационных технологий, основ электротехники, электроники, вычислительной техники, автоматизации технологических процессов и производств	в совершенстве знает и понимает основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы электротехники, электроники, полупроводниковой и вычислительной техники, автоматизации технологических процессов и производств, метрологии и управления качеством продукции

<p><b>ОПК-2.2</b>  Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; выбирать элементы и приборы измерений и контроля параметров объектов автоматизации технологических процессов и производств, технические измерения в технологических процессах автоматизированных производств</p>	<p>Не умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; выбирать элементы и приборы измерений и контроля параметров объектов автоматизации технологических процессов и производств, проводить технические измерения в технологических процессах автоматизированных производств</p>	<p>Умеет решать некоторые задачи профессиональной деятельности, выбирать некоторые элементы и приборы измерений и контроля параметров объектов автоматизации технологических процессов и производств, проводить некоторые технические измерения</p>	<p>Самостоятельно использует в практической деятельности умения решать задачи, выбирать элементы и приборы измерений и контроля параметров объектов автоматизации технологических процессов и производств, проводить технические измерения в технологических процессах автоматизированных производств</p>	<p>В совершенстве умеет делать выбор элементов и приборов измерений и контроля параметров объектов автоматизации технологических процессов и производств, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, самостоятельно проводить технические измерения в технологических процессах автоматизированных производств</p>
--	---	---	---	--

<p>ОПК-2.3 Владеет культурой применения информационно - коммуникационных технологий с учетом основных требований информационно й безопасности; навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении профессиональн ых задач с учетом основных требований информационно й безопасности; методами программирован ия и основами алгоритмизации, методиками проведения технических измерений в технологически х процессах автоматизирова нных производств</p>	<p>Не владеет культурой применения информационно - коммуникацион ных технологий с учетом основных требований информационно й безопасности; навыками применения специализирова нного программного обеспечения и баз данных при решении профессиональн ых задач с учетом основных требований информационно й безопасности; методами программирова ния и основами алгоритмизации , методиками проведения технических измерений в технологически х процессах автоматизирова нных производств</p>	<p>Владеет некоторыми навыками применения информационно-коммуникационн ых технологий с учетом основных требований информационно й безопасности; навыками применения специализирован ного программного обеспечения и баз данных при решении профессиональн ых задач с учетом основных требований информационно й безопасности; методами программирован ия и основами алгоритмизации, методиками проведения технических измерений в технологических процессах автоматизирован ных производств</p>	<p>Владеет навыками применения информационно - коммуникацион ных технологий, применения специализирова нного ПО и БД при решении профессиональн ых задач с учетом основных требований информационно й безопасности; владеет методами программирован ия и методиками проведения технических измерений</p>	<p>В совершенстве владеет навыками выбора и применения программных средств автоматизации технологически х процессов и производств; культурой применения информационн о-коммуникацио нных технологий, навыками работы с измерительным и информационн ыми системами; методиками проведения технических измерений в технологически х процессах автоматизирова нных производств</p>
--	--	---	--	---



**ОПК-3**  
 способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

<p><b>ОПК-3.1</b>                  Знает элементы и устройства электронной, полупроводниковой и вычислительной техники, автоматизации технологических процессов и производств, метрологии и управления качеством продукции</p>	<p>не знает элементы и устройства электронной, полупроводниковой и вычислительной техники, автоматизации технологических процессов и производств, метрологии и управления качеством продукции</p>	<p>знает некоторые элементы и устройства электронной, полупроводниковой и вычислительной техники, автоматизации технологических процессов и производств, метрологии и управления качеством продукции, знает некоторые принципы работы с измерительными информационными системами</p>	<p>владеет знанием; тенденции развития измерительных информационных систем, знает отдельные элементы и устройства электронной, полупроводниковой и вычислительной техники, основы метрологии</p>	<p>в совершенстве знает и понимает принципы организации и функционирования измерительных информационных систем, метрологии и управления качеством продукции</p>
<p><b>ОПК-3.2</b>                  Умеет выбирать приборы измерений параметров объектов автоматизации технологических процессов, программировать процессы измерений в технологических и производственных системах</p>	<p>Не умеет самостоятельно выбирать приборы измерений параметров объектов автоматизации технологических процессов, программировать процессы измерений в технологических и производственных системах</p>	<p>Умеет выбирать некоторые приборы измерений, некоторые измерительные информационные системы, программировать некоторые процессы измерений в технологических и производственных системах</p>	<p>Умеет самостоятельно работать с измерительными и информационными системами, осуществлять выбор приборов измерений параметров объектов автоматизации технологических процессов</p>	<p>В совершенстве умеет работать с измерительными и информационными системами в практической деятельности, осуществлять выбор необходимых приборов измерений параметров объектов автоматизации технологических процессов, программировать процессы измерений</p>

<p>ОПК-3.3 Владеет методиками программирования технических измерений в технологических процессах автоматизированных производств</p>	<p>Не владеет методиками программирования технических измерений в технологических процессах автоматизированных производств</p>	<p>Владеет некоторыми методиками программирования технических измерений в технологических процессах автоматизированных производств, отдельными навыками работы с измерительными информационными системами</p>	<p>Владеет навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств; навыками выбора необходимых методик программирования технических измерений в технологических процессах автоматизированных производств</p>	<p>В совершенстве владеет навыками осознанного выбора и применения методик программирования технических измерений в технологических процессах автоматизированных производств, совершенстве владеет навыками работы с измерительными и информационными системами</p>
---	--	---	---	---

<p>ПК-30  способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве</p>	<p>ПК-30.1  Знает основы разработки практических мер по техническому оснащению рабочих мест, обеспечению эффективной работы измерительных информационных систем; состав технической документации, схемы функциональные, схемы принципиальные электрические, схемы соединений и подключений внешних проводов, монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов, схемы подключения внешних проводок, эксплуатационную документацию по организации измерительных систем</p>	<p>Не знает  принципы разработки практических мер по техническому оснащению рабочих мест, обеспечению эффективной работы измерительных информационных систем; состав некоторых видов технической документации, схемы функциональные, схемы принципиальные электрические, схемы соединений и подключений внешних проводов, монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов, схемы подключения внешних проводок, эксплуатационную документацию по организации измерительных систем</p>	<p>Знает  некоторые принципы работы измерительных информационных систем, некоторые виды технической документации, отдельные схемы функциональные, схемы принципиальные электрические, эксплуатационную документацию по организации некоторых измерительных информационных систем</p>	<p>Знает основные методы и способы работы измерительных информационных систем, принципы разработки практических мер по техническому оснащению рабочих мест, состав технической документации, эксплуатационную документацию по организации измерительных систем, схемы функциональные, схемы принципиальные электрические, схемы соединений и подключений внешних проводов,</p>	<p>В совершенстве знает многоступенчатые виды работ в области измерительных информационных систем, основы разработки практических мер по техническому оснащению рабочих мест, состав основных видов технической документации, схемы монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов, схемы подключения внешних проводок, эксплуатационную документацию по организации измерительных систем, средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний</p>
---	--	---	--	--	--

<p>ПК-30.2 Умеет разрабатывать практические мероприятия по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательно го оборудования, средств автоматизации; проверять правильности выполнения работы измерительных информационных систем; проводить диагностику и испытания измерительных приборов</p>	<p>Не умеет разрабатывать практические мероприятия по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательно го оборудования, средств автоматизации; проверять правильности выполнения работы измерительных информационных систем; проводить диагностику и испытания измерительных приборов</p>	<p>Умеет разрабатывать простейшие мероприятия по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательно го оборудования, средств автоматизации; проверять правильности выполнения работы некоторых измерительных информационных систем; проводить диагностику и испытания некоторых измерительных приборов</p>	<p>Умеет разрабатывать типовые мероприятия по техническому оснащению рабочих мест, размещению средств автоматизации; применять методики проверки правильности выполнения работы измерительных информационных систем;</p>	<p>Умеет рационально решать сложные задачи управления и автоматизации, разрабатывать практические мероприятия по практическому техническому оснащению рабочих мест, проверять правильности выполнения работы измерительных информационных систем; проводить диагностику и испытания измерительных приборов</p>
<p>ПК-30.3 Владеет методами разработки мер по совершенствованию измерительных информационных систем; способностью настраивать регуляторы, средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний в измерительных информационных системах</p>	<p>Не владеет методами разработки мер по совершенствованию измерительных информационных систем; способностью настраивать регуляторы, средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний в измерительных информационных системах</p>	<p>Владеет отдельными методами разработки мер по совершенствованию измерительных информационных систем; настройки некоторых средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний в измерительных информационных системах</p>	<p>Владеет способностью выполнять работы в области разработки мер по совершенствованию измерительных информационных систем;</p>	<p>Владеет способностью осуществлять осознанный выбор методов разработки мер по совершенствованию измерительных информационных систем; навыками выполнения настройки регуляторы, средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний в измерительных информационных системах</p>

## Интерактивные формы проведения занятий

### «Мозговая атака»

#### Тема лекционного занятия:

«Способы представления динамических объектов в системах природопользования»

Вид учебного занятия: лекция

Содержание учебного материала:

- классификация систем природопользования информация взята с сайта биржи
- структура и функции системы природопользования
- управление природопользованием Информация взята с сайта биржи

Интерактивная форма, примененная на лекционном занятии: «мозговая атака», которая применяется для получения обратной связи.

Цель: выявление информированности или подготовленности аудитории в течение короткого периода времени

Задачи:

- формирование общего представления об уровне владения знаниями у обучающегося, актуальными для занятия;
- развитие коммуникативных навыков (навыков общения).

«Мозговая атака» применяется на занятии для обсуждения спорных вопросов, стимулирования неуверенных обучаемых для принятия участия в обсуждении, сбора большого количества идей в течение короткого периода времени, выяснения информированности или подготовленности аудитории.

Методика проведения:

1. Задать участникам тему для обсуждения «Способы представления динамических объектов в системах природопользования».

2. Предложить высказать свои мысли по этому поводу, а именно:

- описать классификацию систем природопользования
- перечислить функциональные особенности структуры системы природопользования
- перечислить основные принципы организации систем природопользования

3. Записать все прозвучавшие высказывания (принимать их все без возражений). Допускаются уточнения высказываний, если они кажутся неясными (в любом случае записывать идею так, как она прозвучала из уст участника).

4. Когда все идеи и суждения высказаны, нужно повторить, какое было дано задание, и перечислить все, что записано со слов участников.

5. Завершить работу, спросив участников, какие, по их мнению, выводы можно сделать из получившихся результатов и как это может быть связано с темой тренинга.

После завершения «мозговой атаки» (которая не должна занимать много времени, в среднем 10-15 минут), необходимо обсудить все варианты ответов, выбрать главные и второстепенные.