



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09 февраля 2018 года, зарегистрированный в Минюсте 02 марта 2018 года, рег. номер 50225

- учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор: Тогузов Сергей Александрович, ст. преподаватель кафедры ИТСУ

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры (протокол № 10 от 14.05.2022 г).

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)**

1.1. Целями освоения дисциплины «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки» являются:

- формирование представлений об автоматических системах управления технологическими процессами, проектировании автоматических систем управления специалистами по направлению эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

- программно-технических средств для построения систем автоматизации и управления технологическими процессами, их математического, методического и организационного обеспечения.

При этом у обучаемых вырабатываются навыки осуществления технического контроля и управления качеством производимой продукции; эффективного использования оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов, по разработке технически обоснованных норм времени (выработки).

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах: обеспечения выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования; выполнения работ по проектированию, контролю безопасности и управлению работами при бурении скважин; организации работ по геонавигационному сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин, ремонту и восстановлению скважин; оперативного сопровождения технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата; организации ведения технологических процессов и выполнения работ по эксплуатации оборудования подземного хранения газа; технологического сопровождения потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли; выполнения комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа; обеспечения контроля и технического обслуживания линейной части магистральных газопроводов; выполнения работ по эксплуатации газотранспортного оборудования; обеспечения эксплуатации газораспределительных станций; организации работ по диагностике газотранспортного оборудования; разработки технической и технологической документации при выполнении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли; организации работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса; эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
<p>19.022 Профессиональный стандарт «Специалист по приему, хранению и отгрузке нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2015 г. № 172н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 апреля 2015 г., регистрационный № 36688 )</p>	<p>Эксплуатация объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	<p>A/01.6 Производственно-хозяйственное обеспечение технологических процессов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>
	<p>Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	<p>A/02.6 Введение технологических процессов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>
		<p>B/01.6 Организация диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов</p>
		<p>B/02.6 Выполнение мероприятий по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>
<p>19.029 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации газораспределительных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1053н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40674 )</p>	<p>Обеспечение эксплуатации ГРС</p>	<p>B/01.6 Обеспечение заданного режима работы ГРС</p>
		<p>B/02.6 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР), диагностическому обследованию (ДО) оборудования ГРС</p>
		<p>B/03.6 Ведение документации по сопровождению ТОиР, ДО оборудования ГРС</p>
	<p>Организационно - техническое сопровождение эксплуатации ГРС</p>	<p>C/01.6 Контроль выполнения производственных показателей по эксплуатации ГРС</p>
		<p>C/02.6 Организационно - техническое обеспечение ТОиР, ДО оборудования ГРС</p>
		<p>C/03.6 Разработка и внедрение предложений по эффективному и перспективному развитию эксплуатации ГРС</p>

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-5	способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании	<p>ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС;</p> <p>ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;</p> <p>ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их выполнения</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- назначение, устройство и принципы работы оборудования ГРС.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками разработки планов проведения огневых и газоопасных работ и контроль их выполнения.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.10 «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки» реализуется в рамках учебного плана обучающихся очной формы обучения в части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 7-м семестре.

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-5 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплины учебная практика: технологическая практика, Основы проектирования и строительства трубопроводных систем/Трубопроводостроительные материалы и является предшествующей для производственной практика: преддипломная практика.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 7-м семестре, по очно-заочной форме обучения является экзамен в 8-м семестре

### 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), в том числе

#### очная форма обучения:

Семестр	7
Лекции	16
лабораторные занятия	32
семинары и практические занятия	-
контроль: контактная работа	0,3
контроль: самостоятельная работа	35,7
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
Консультации	1
<i>Контактная работа</i>	<i>49,3</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>130,7</i>

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

#### очно-заочная форма обучения:

Семестр	8
Лекции	18
лабораторные занятия	18
семинары и практические занятия	-
контроль: контактная работа	0,3
контроль: самостоятельная работа	35,7
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	<i>37,3</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>142,7</i>

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

#### Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Основные положения 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Функции АСУ ТП 1.3 Состав АСУ ТП 1.4 Общие технические требования 1.5 Классификация АСУ ТП	1	2	-	10	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2 Автоматизация нефтегазовой промышленности	1	2	-	10	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
2.1 Основные виды (подотрасли) нефтегазового производства 2.2 Структура производственного процесса 2.3 Нормативная база автоматизации технологических процессов и производств 2.4 Требования к системам автоматизации и управления 2.5 Факторы, влияющие на решения по автоматизации 2.6 Цели автоматизации технологических и производственных процессов в нефтегазовом производстве					
3 Функциональные схемы автоматизации технологических процессов 3.1 Изображение технологического оборудования и коммуникаций 3.2 Изображение средств автоматизации на функциональных схемах 3.3 Спецификация приборов и средств автоматизации 3.4 Реализация отдельных функций автоматизации 3.5 Примеры построения условных обозначений приборов и средств автоматизации	2	4	-	20	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4 Автоматизация технологических процессов в нефтедобыче 4.1 Общие сведения 4.2 Автоматизация нефтедобывающих скважин 4.3 Автоматизация	2	4	-	30	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
скважин, оборудованных ШГНУ 4.4 Автоматизация скважин, оборудованных электроцентробежными насосными установками (УЭЦН) 4.5 Автоматизация измерения продукции нефтяных скважин 4.6 Автоматизация УПСВ 4.7 Автоматизация установки подготовки нефти 4.8 Автоматизация установок приготовления и дозирования реагентов в БРХ 4.9 Автоматизация теплообменников и нагревательных печей 4.10 Автоматизация отстойников 4.11 Автоматизация нефтегазосепараторов 4.12 Автоматизация электродегидраторов					
5 Автоматизация резервуарных парков	2	4	-	10	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6. Автоматизация учета нефти 6.1 Требования к точности коммерческого учета нефти 6.2 Состав и назначение оборудования системы измерения количества и показателей качества нефти (СИКН) 6.3 Блок измерительных линий (БИЛ) 6.4 Блок контроля качества нефти и нефтепродуктов	2	4	-	20	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7. Автоматизация магистрального транспорта нефти 7.1 Архитектура системы управления технологическими и	2	4	-	10,7	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3



Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
производственными процессами транспорта нефти 7.2 Автоматическое регулирование давлений НПС 7.3 Автоматизация насосного агрегата 7.4 Система сглаживания волн давления					
8. Функциональные задачи АСУ ТП 8.1 Особенности ТОУ 8.2 АСУ ТП как система функциональных задач 8.3 Алгоритмическое обеспечение задач контроля и первичной обработки информации 8.4 Статистическая обработка экспериментальных данных 8.5 Контроль достоверности исходной информации	2	4	-	10	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
9 Архитектура АСУ ТП 9.1 Задачи проектирования 9.2 Архитектура АСУ ТП	2	4	-	10	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Консультации		1		-	
Контроль (экзамен)		0,3		-	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
<b>ИТОГО</b>		<b>49,3</b>		<b>130,7</b>	

## Очно-заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Основные положения 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Функции АСУ ТП 1.3 Состав АСУ ТП 1.4 Общие технические требования 1.5 Классификация АСУ ТП	2	4	-	10	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2 Автоматизация нефтегазовой промышленности 2.1 Основные виды (подотрасли) нефтегазового производства 2.2 Структура производственного процесса 2.3 Нормативная база автоматизации технологических процессов и производств 2.4 Требования к системам автоматизации и управления 2.5 Факторы, влияющие на решения по автоматизации 2.6 Цели автоматизации технологических и производственных процессов в нефтегазовом производстве	2	4	-	20	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3 Функциональные схемы автоматизации технологических процессов 3.1 Изображение технологического оборудования и коммуникаций 3.2 Изображение средств автоматизации на функциональных схемах 3.3 Спецификация приборов и средств автоматизации 3.4 Реализация отдельных функций автоматизации 3.5 Примеры построения условных обозначений приборов и средств автоматизации	2	4	-	20	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4 Автоматизация технологических процессов в нефтедобыче 4.1 Общие сведения 4.2 Автоматизация нефтедобывающих скважин 4.3 Автоматизация скважин,	2	4	-	20	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
оборудованных ШГНУ 4.4 Автоматизация скважин, оборудованных электроцентробежными насосными установками (УЭЦН) 4.5 Автоматизация измерения продукции нефтяных скважин 4.6 Автоматизация УПСВ 4.7 Автоматизация установки подготовки нефти 4.8 Автоматизация установок приготовления и дозирования реагентов в БРХ 4.9 Автоматизация теплообменников и нагревательных печей 4.10 Автоматизация отстойников 4.11 Автоматизация нефтегазосепараторов 4.12 Автоматизация электродегидраторов					
5 Автоматизация резервуарных парков	2	4	-	10	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6. Автоматизация учета нефти 6.1 Требования к точности коммерческого учета нефти 6.2 Состав и назначение оборудования системы измерения количества и показателей качества нефти (СИКН) 6.3 Блок измерительных линий (БИЛ) 6.4 Блок контроля качества нефти и нефтепродуктов	2	4	-	20	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7. Автоматизация магистрального транспорта нефти 7.1 Архитектура системы управления технологическими и производственными процессами транспорта нефти 7.2 Автоматическое регулирование давлений НПС 7.3 Автоматизация насосного агрегата 7.4 Система сглаживания волн давления	2	4	-	15	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
8. Функциональные задачи АСУ ТП 8.1 Особенности ТОУ	2	4	-	15	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
8.2 АСУ ТП как система функциональных задач 8.3 Алгоритмическое обеспечение задач контроля и первичной обработки информации 8.4 Статистическая обработка экспериментальных данных 8.5 Контроль достоверности исходной информации					
9 Архитектура АСУ ТП 9.1 Задачи проектирования 9.2 Архитектура АСУ ТП	2	4	-	12,7	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Консультации		1		-	
Контроль (экзамен)		0,3		-	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
<b>ИТОГО</b>		<b>37,3</b>		<b>142,7</b>	

## 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: лабораторные работы.

## 6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 32 часа (по очной форме обучения), 18 часов (по очно-заочной форме обучения).

### Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Лабораторная работа 1	Автоматизация резервуарных парков	4	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Лабораторная работа 2	Автоматизация учета нефти	4	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 3	Автоматизация магистрального транспорта нефти	4	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 4	Функциональные задачи АСУ ТП	4	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 5	Архитектура АСУ ТП	4	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 6	Программируемые логические контроллеры	4	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 7	Выбор промышленных контроллеров	4	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 8	SCADA - система	4	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

#### Очно-заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Лабораторная работа 1	Автоматизация резервуарных парков	3	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 2	Автоматизация учета нефти	3	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 3	Автоматизация магистрального транспорта нефти	3	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 4	Архитектура АСУ ТП	3	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 5	Выбор промышленных контроллеров	3	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Лабораторная работа 6	Scada - система	3	Программа, отчет	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

#### **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 130,7 часа по очной форме обучения, 142,7 часа по очно-заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;

- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче экзамена.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с работодателями.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Контрольные задания (варианты).
2.	Тестовые задания.
3.	Вопросы для самоконтроля знаний.
4.	Темы докладов (подготовка презентаций).
5.	Творческие задания.
6.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, тематика докладов и рефератов)
7.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к экзамену)

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	1. Основные положения 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Функции АСУ ТП 1.3 Состав АСУ ТП 1.4 Общие технические требования 1.5 Классификация АСУ ТП	ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании	ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС; ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами; ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их	Опрос, доклад, тест, индивидуальные задания, реферат

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			выполнения	
	<p>2 Автоматизация нефтегазовой промышленности</p> <p>2.1 Основные виды (подотрасли) нефтегазового производства</p> <p>2.2 Структура производственного процесса</p> <p>2.3 Нормативная база автоматизации технологических процессов и производств</p> <p>2.4 Требования к системам автоматизации и управления</p> <p>2.5 Факторы, влияющие на решения по автоматизации</p> <p>2.6 Цели автоматизации технологических и производственных процессов в нефтегазовом производстве</p>	ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании	<p>ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС;</p> <p>ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;</p> <p>ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их выполнения</p>	Опрос, доклад, тест, индивидуальные задания, реферат
	<p>3 Функциональные схемы автоматизации технологических процессов</p> <p>3.1 Изображение технологического оборудования и коммуникаций</p> <p>3.2 Изображение средств автоматизации на функциональных схемах</p> <p>3.3 Спецификация приборов и средств автоматизации</p> <p>3.4 Реализация отдельных функций автоматизации</p>	ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании	<p>ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС;</p> <p>ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;</p> <p>ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их выполнения</p>	Опрос, доклад, тест, индивидуальные задания, реферат



№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	3.5 Примеры построения условных обозначений приборов и средств автоматизации			
	4 Автоматизация технологических процессов в нефтедобыче 4.1 Общие сведения 4.2 Автоматизация нефтедобывающих скважин 4.3 Автоматизация скважин, оборудованных ШГНУ 4.4 Автоматизация скважин, оборудованных электроцентробежными насосными установками (УЭЦН) 4.5 Автоматизация измерения продукции нефтяных скважин 4.6 Автоматизация УПСВ 4.7 Автоматизация установки подготовки нефти 4.8 Автоматизация установок приготовления и дозирования реагентов в БРХ 4.9 Автоматизация теплообменников и нагревательных печей 4.10 Автоматизация отстойников 4.11 Автоматизация нефтегазосепараторов 4.12 Автоматизация электродегидраторов	ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании	ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС; ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами; ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их выполнения	Опрос, доклад, тест, индивидуальные задания, реферат
	5 Автоматизация резервуарных парков	ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на	ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС;	Опрос, доклад, тест, индивидуальные задания,

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		газотранспортном оборудовании	ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами; ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их выполнения	реферат
	6. Автоматизация учета нефти 6.1 Требования к точности коммерческого учета нефти 6.2 Состав и назначение оборудования системы измерения количества и показателей качества нефти (СИКН) 6.3 Блок измерительных линий (БИЛ) 6.4 Блок контроля качества нефти и нефтепродуктов	ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании	ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС; ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами; ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их выполнения	Опрос, доклад, тест, индивидуальные задания, реферат
	7. Автоматизация магистрального транспорта нефти 7.1 Архитектура системы управления технологическими и производственными процессами транспорта нефти 7.2 Автоматическое регулирование давлений НПС 7.3 Автоматизация насосного агрегата 7.4 Система сглаживания волн давления	ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании	ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС; ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами; ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их выполнения	Опрос, доклад, тест, индивидуальные задания, реферат

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>8. Функциональные задачи АСУ ТП</p> <p>8.1 Особенности ТООУ</p> <p>8.2 АСУ ТП как система функциональных задач</p> <p>8.3 Алгоритмическое обеспечение задач контроля и первичной обработки информации</p> <p>8.4 Статистическая обработка экспериментальных данных</p> <p>8.5 Контроль достоверности исходной информации</p>	ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании	<p>ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС;</p> <p>ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;</p> <p>ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их выполнения</p>	Опрос, доклад, тест, индивидуальные задания, реферат
	<p>9 Архитектура АСУ ТП</p> <p>9.1 Задачи проектирования</p> <p>9.2 Архитектура АСУ ТП</p>	ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании	<p>ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию оборудования ГРС;</p> <p>ПК-5.2 Способен пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;</p> <p>ПК-5.3 Способен разрабатывать планы проведения огневых и газоопасных работ и выполнять контроль их выполнения</p>	Опрос, доклад, тест, индивидуальные задания, реферат

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП** прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки» является

промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-5.

Формирования компетенции ПК-5 начинается с изучения дисциплины учебная практика: технологическая практика, Основы проектирования и строительства трубопроводных систем/Трубопроводостроительные материалы и продолжается в ходе изучения дисциплины производственная практика: преддипломная практика.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-5 определяется в период Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-5 при изучении дисциплины Б1.Д(М).В10 «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

**8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях**

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Основные положения	1. Основные понятия и определения САК, САР и САУ. 2. Каковы функции АСУ ТП? 3. Что входит в состав АСУ ТП? 4. Общие технические требования к АСУ ТП. 5. Классификация АСУ ТП.
Тема 2 Автоматизация нефтегазовой промышленности	1. Структура производственного процесса 2. Нормативная база автоматизации технологических процессов и производств 3. Требования к системам автоматизации и управления 4. Факторы, влияющие на решения по автоматизации 5. Цели автоматизации технологических и производственных процессов в нефтегазовом производстве?

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 3 Функциональные схемы автоматизации технологических процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Изображение технологического оборудования и коммуникаций</li> <li>2 Изображение средств автоматизации на функциональных схемах</li> <li>3 Спецификация приборов и средств автоматизации</li> <li>4 Реализация отдельных функций автоматизации</li> </ol>
Тема 4 Автоматизация технологических процессов в нефтедобыче	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизация нефтедобывающих скважин</li> <li>2. Автоматизация скважин, оборудованных ШГНУ</li> <li>3 Автоматизация скважин, оборудованных электроцентробежными насосными установками (УЭЦН)</li> <li>4. Автоматизация измерения продукции нефтяных скважин</li> <li>5. Автоматизация УПСВ</li> <li>6 Автоматизация установки подготовки нефти</li> <li>7. Автоматизация установок приготовления и дозирования реагентов в БРХ</li> <li>8. Автоматизация теплообменников и нагревательных печей</li> <li>9. Автоматизация отстойников</li> <li>10. Автоматизация нефтегазосепараторов</li> <li>11. Автоматизация электродегидраторов</li> </ol>
Тема 5 Автоматизация резервуарных парков	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие средства применяются для автоматизации резервуарных парков?</li> <li>2. Что означает контроллер?</li> <li>3. Чем цифровой контроллер отличается от аналогового?</li> </ol>
Тема 6. Автоматизация учета нефти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Требования к точности коммерческого учета нефти</li> <li>2 Состав и назначение оборудования системы измерения количества и показателей качества нефти (СИКН)</li> <li>3 Блок измерительных линий (БИЛ)</li> <li>4 Блок контроля качества нефти и нефтепродуктов</li> </ol>
Тема 7. Автоматизация магистрального транспорта нефти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Архитектура системы управления технологическими и производственными процессами транспорта нефти</li> <li>2 Автоматическое регулирование давлений НПС</li> <li>3 Автоматизация насосного агрегата</li> <li>4 Система сглаживания волн давления</li> </ol>
Тема 8. Функциональные задачи АСУ ТП	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Особенности ТОУ</li> <li>2 АСУ ТП как система функциональных задач</li> <li>3 Алгоритмическое обеспечение задач контроля и первичной обработки информации</li> <li>4 Статистическая обработка экспериментальных данных</li> <li>5 Контроль достоверности исходной информации</li> </ol>
Тема 9 Архитектура АСУ ТП	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы задачи проектирования АСУ ТП?</li> <li>2. Сколько уровней у АСУ ТП?</li> <li>3 Что такое архитектура АСУ ТП?</li> </ol>

### Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и

	исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

### 8.2.2. Темы для докладов

1. АРМ оператора нефтедобывающих скважин, оборудованных ШГНУ
2. АРМ оператора нефтедобывающих скважин, оборудованных электроцентробежными насосными установками (УЭЦН)
3. АРМ оператора измерения продукции нефтяных скважин
4. АРМ оператора установки подготовки нефти
5. АРМ оператора установки приготовления и дозирования реагентов в БРХ
6. АРМ оператора теплообменников и нагревательных печей
7. АРМ оператора отстойников
8. АРМ оператора нефтегазосепаратора
9. АРМ оператора электродегидратора
10. АРМ оператора резервуарных парков
11. АРМ оператора системы измерения количества и показателей качества нефти (СИКН)
12. АРМ оператора блока измерительных линий (БИЛ)
13. АРМ оператора блока контроля качества нефти и нефтепродуктов
14. АРМ оператора магистрального транспорта нефти
15. АРМ оператора системы управления технологическими и производственными процессами транспорта нефти
16. АРМ оператора системы регулирования давлений НПС
17. АРМ оператора САУ насосного агрегата
18. АРМ оператора системы сглаживания волн давления

### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

### 8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

1. Управление технологическими процессами в нефтегазовой сфере преимущественно:

- а) Аналоговое (непрерывное)      б) Дискретное

2. Что не характерно для автоматизации в нефтегазовой сфере?

- а) Рассосредоточенность объектов управления  
б) Аналоговое управление  
в) Дискретное управление  
г) Многоэтапность  
д) Значительные капитальные вложения

3. Автоматизация производственного процесса (АПП) это:

а) Автоматизацией производственного процесса (АПП) называют такую организацию этого процесса, при которой его технологические операции осуществляются автоматически с помощью специальных технических устройств без непосредственного участия человека.

б) Автоматизацией производственного процесса (АПП) называют автоматизация всех видов процессов, связанных с производством.

в) Автоматизацией производственного процесса (АПП) называют совокупность САУ и САР, направленных на достижение цели автоматизации производства.

4. Контроль это:

а) Контроль – это наблюдение с целью автоматизации.

б) Контроль — это установление соответствия между состоянием (свойством) объекта контроля и заданной нормой, определяющей качественно различные формы его состояния.

в) Контроль – процесс управления объектами автоматизации.

5. Что такое регулирование?

а) Регулирование — это поддержание постоянным значения некоторой заданной величины, характеризующей процесс, или изменение его по заданному закону, осуществляемое с помощью изменения состояния объекта регулирования (ОР) или действующих на него возмущений и воздействия на регулирующий орган объекта.

б) Регулирование – это замена машинного труда автоматизацией.

в) Регулирование – это установление соответствия между состоянием (свойством) объекта контроля и заданной нормой, определяющей качественно различные формы его состояния.

6. Что возникло раньше:

- а) САР  
б) САК

- в) САУ
- г) Все возникло одновременно

7. Какие утверждения верны?

- а) В САК оператор получает информацию, условно, об одном параметре и воздействует (точнее, имеет возможность воздействовать) на один расположенный рядом с ним исполнительный механизм.
- б) В САР его задача сводится к изменению уставки автоматического регулятора.
- в) В САУ – к перепрограммированию контроллера в соответствии с новой задачей управления.
- г) Все верны.

8. Что такое управление?

- а) Управление – это осуществление совокупности воздействий, выбранных из множества возможных на основании определенной информации и направленных на поддержание или улучшение функционирования управляемого объекта в соответствии с целью управления.
- б) Управление – это поддержание постоянным значения некоторой заданной величины, характеризующей процесс, или изменение его по заданному закону, осуществляемое с помощью изменения состояния объекта регулирования (ОР) или действующих на него возмущений и воздействия на регулирующий орган объекта.

9. Что такое сигнализация?

- а) Сигнализация – это какое-либо извещение обслуживающего персонала (звуковое, световое) о состоянии технологического объекта, т. е. о достижении определенных значений контролируемых параметров (чаще всего максимальных или минимальных).
- б) Сигнализация – это установление соответствия между состоянием (свойством) объекта контроля и заданной нормой, определяющей качественно различные формы его состояния.

10. Что такое блокировка?

- а) Блокировка – это отключение оборудования в случае аварии.
- б) Блокировка – предотвращение технологически недопустимых действий оперативного персонала, обеспечение заданной последовательности отключения основного и вспомогательного технологического оборудования, технологической взаимозависимости отдельных механизмов и аппаратов.

11. Что такое аварийная защита?

- а) Аварийная защита – защита от несанкционированного доступа.
- б) Аварийная защита – система защиты контролируемого процесса от нежелательного развития событий, которое может привести к аварии.
- в) Аварийная защита – способ избежать потерь.



12. Расставьте в порядке появления этапы развития систем автоматизации:

- а) АСУ ТП
- б) АСУП
- в) САК
- г) САР
- д) САУ

в, г, д, а, б

13. Расшифруйте сокращение АСУ ТП

- а) Автоматическая система управления технологическими процессами
- б) Автоматизация систем управления транспортным предприятием
- в) Автоматизированная система управления технологическими

процессами

14. Сколько уровней в современных АСУ ТП?

- а) 10
- б) 3
- в) 5

15. Что находится на нижнем уровне АСУ ТП?

а) Датчики, исполнительные механизмы, вторичные преобразователи и приборы.

- б) Операторы.
- в) Контроллеры и системы хранения данных.

16. Что находится на верхнем уровне АСУ ТП?

- а) SCADA-система, промышленный(е) компьютер(ы)
- б) Инженеры по автоматике

17. На каком уровне АСУ ТП применяют SCADA-системы?

- а) На нижнем
- б) На верхнем
- в) Зависит от нормативных документов.

18. Как расшифровывается SCADA?

а) Supervisory Control And Data Acquisition – систем диспетчерского управления и сбора данных

- б) Это не аббревиатура, а слово.

19. Когда появились первые автоматы?

- а) В древнем Вавилоне и Египте (I век новой эры)
- б) В 18 веке.
- в) В 20 веке.

20. Как расшифровывается аббревиатура ТАУ?
- а) Теория автоматического управления
  - б) Техника автоматизации и управления
  - в) Теория автоматов управления
21. Принципы автоматического регулирования имеют:
- а) Специализированный характер
  - б) Универсальный характер
22. Какой тип обратной связи чаще всего используется при регулировании:
- а) ООС – отрицательная обратная связь
  - б) ПОС – отрицательная обратная связь
  - в) НОС – нейтральная обратная связь
23. Какие АСР чаще используются в нефтегазовой промышленности?
- а) АСР по возмущению
  - б) АСР по отклонению
24. Какие САР менее чувствительны к изменению параметров своих составных элементов?
- а) Автоматические системы, работающих по принципу регулирования по отклонению
  - б) Автоматические системы, работающих по принципу регулирования по возмущению
25. Какой принцип регулирования обладает большим быстродействием?
- а) Регулирование по отклонению
  - б) Регулирование по возмущению
26. Какой принцип регулирования обладает большей точностью?
- а) Регулирование по отклонению
  - б) Регулирование по возмущению
27. На какие группы делятся АСР по назначению (характеру изменения задающего воздействия)?
- а) Системы стабилизации, системы программного регулирования и следящие системы.
  - б) Прямые и обратные
  - в) Положительные и отрицательные
28. На какие группы делятся АСР по источнику используемой энергии?
- а) Системы прямого и непрямого действия.
  - б) Автономные и неавтономные
29. Каких САР не бывает
- а) Линейных
  - б) Гибких
  - в) Нелинейных

- г) Дискретных
- д) Релейных

30. Какого типового закона промышленных регуляторов не существует:

- а) пропорционально-интегральный;
- б) пропорционально-дифференциальный;
- в) дифференциально-интегральный;
- г) пропорционально-интегрально-дифференциальный.

### Ответы на вопросы теста

№ вопроса	Правильный ответ(ы)
1	б
2	б
3	а
4	б
5	а
6	б
7	г
8	а
9	а
10	б
11	б
12	в, г, д, а, б
13	в
14	б
15	а
16	а
17	б
18	а
19	а
20	а
21	б
22	а
23	б
24	а
25	б
26	а
27	а
28	а
29	б
30	в

### Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо

50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

## 8.2.4 Примеры индивидуальных заданий

### ***Что такое автоматизация производства?***

Возможные ответы

1. Замена труда человека в рабочих операциях работой технических устройств.
2. Замена труда человека в операциях управления работой технических устройств.
- 3 Замена труда человека в рабочих операциях и операциях управления работой технических устройств.

Вопрос № 2

### ***Что такое автоматическое регулирование?***

Возможные ответы

1. Процесс поддержания постоянной некоторой заданной величины, характеризующий процесс, или изменение её по определённому закону, выполняемый автоматически действующим устройством..
2. Процесс поддержания наилучшего в некотором смысле значения выходной величины.
3. Автоматическое осуществление совокупности воздействий, выбранных на основе определённой информации и направленных на поддержание или улучшение функционирования управляемого объекта в соответствии с целью управления.

Вопрос № 3

### ***Что такое структурная схема САР?***

Возможные ответы

1. Схема, в которой каждому элементу поставлено в соответствие его математическое описание .
2. Схема, которая отражает функциональный состав и порядок взаимодействия элементов между собой.
3. Действующий макет САР.

Вопрос № 4

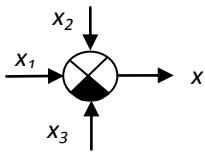
### ***Компенсационный принцип регулирования основан на работе по***

Возможные ответы

1. Разомкнутому циклу.
2. По отклонению.
3. По возмущению.

Вопрос № 5

### ***Выходной сигнал сумматора $x$ равен***



Возможные ответы

1.  $x = x_1 + x_2 - x_3$ .
2.  $x = x_3 - x_1 - x_2$ .
3.  $x = x_1 + x_2 + x_3$ .

Вопрос № 6

**Чему равна статическая ошибка в астатической САР?**

Возможные ответы

1. Единице.
2. Бесконечности.
3. Нулю.

Вопрос № 7

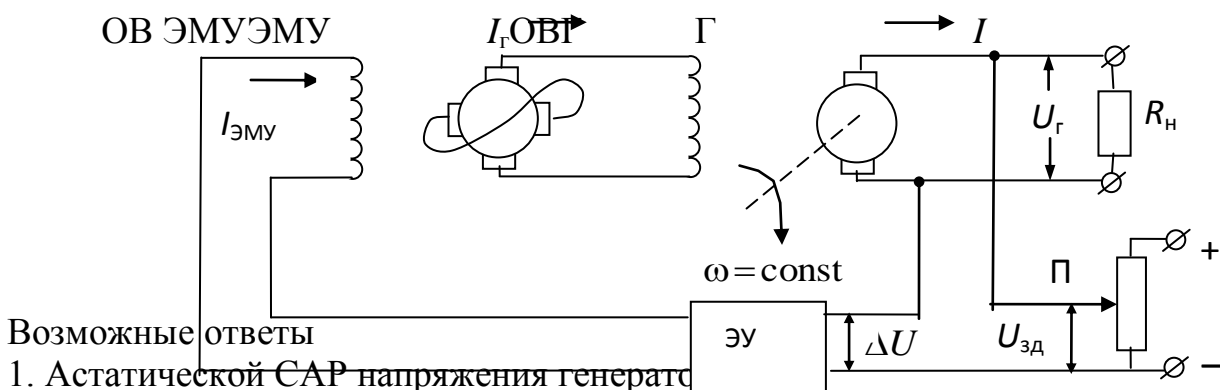
**Какую САР называют следящей системой?**

Возможные ответы

1. САР, предназначенную для стабилизации выходного сигнала.
2. САР, выходной сигнал которой копирует входной сигнал, изменяющийся по произвольному заранее неизвестному закону.
3. САР, выходной сигнал которой отслеживает изменение входного, изменяющегося по заранее заданной программе.

Вопрос № 8

**Принципиальная схема какой САР приведена здесь?**



Возможные ответы

1. Астатической САР напряжения генератора.
2. Следящей системы.
3. Статической САР напряжения генератора.

Вопрос № 9

**Какое из нижеперечисленных условий не является признаком несущественности нелинейности  $F(x)$ ?**

Возможные ответы

1. Отклонения фактических переменных от базовых достаточно малы.
2. В точке базового режима функция  $F(x)$  достигает экстремума.

3. Нелинейные члены разложения функции  $F(x)$  в ряд Тейлора по крайней мере на порядок меньше линейных.

Вопрос № 10

**Выражение**  $W_x(p) = \frac{z}{x} = \frac{b_0 p^m + b_1 p^{m-1} + \dots + b_m}{a_0 p^n + a_1 p^{n-1} + \dots + a_n} = \frac{B(p)}{A(p)}$  **при нулевых начальных**

**условиях называется**

Возможные ответы

1. Переходной функцией САР.
2. Передаточной функцией САР.
3. Амплитудно – фазовой характеристикой САР

### 8.2.3. Темы для самостоятельной работы студентов

1. Фундаментальные принципы управления. Технологический процесс как объект управления.
2. Система автоматического регулирования (САР): понятие, структурная и функциональная схемы, виды САР.
3. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы.
4. Понятие программно-технического комплекса.
5. Условные графические обозначения приборов и технических средств автоматизации.
6. Частные схемы контроля, регулирования и регистрации основных технологических параметров.
7. Схемы автоматизации типовых технологических процессов нефтегазовой отрасли.
8. Аппаратная и программная реализация микропроцессорных контроллеров.
9. Устройства связи с объектом, их функции и структура.
10. Принципы построения систем автоматического управления.
11. Анализ систем автоматического управления.
12. Типовые звенья в системах автоматического управления
13. Характеристики систем автоматического управления
14. Исследование системы автоматического управления.
15. Исследование линейных САР.
16. Точность систем автоматического управления.
17. Определение временных и частотных характеристик систем автоматического управления.
18. Автоматическое управление в технике.

## Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал
«Хорошо»	обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;
«Удовлетворительно»	обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;
«Неудовлетворительно»	обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

### Типовые темы рефератов

1. Алгоритмическое обеспечение задач контроля и первичной обработки информации
2. Статистическая обработка экспериментальных данных
3. Контроль достоверности исходной информации
4. Задачи проектирования
5. Архитектура АСУ ТП
6. Место программируемого контроллера в АСУ предприятия
7. Терминология технических средств
8. Структура ПЛК
9. Операционная система ПЛК
10. Классификация ПЛК
11. Критерии выбора промышленных контроллеров
12. Адекватность функционально-технологической структуре объекта
13. Производительность контроллеров для АСУ ТП
14. Специальные модули контроллеров для АСУ ТП
15. Диспетчерское управление и сбор данных.
16. Основные требования. Характеристики. Области применения.
17. Компоненты Scada – системы

### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

#### **8.2.4. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)**

РГР, КР и КП по дисциплине «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

#### **8.2.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

##### **Вопросы (задания) для экзамена:**

19. Основные понятия и определения АСУ ТП
20. Функции АСУ ТП
21. Состав АСУ ТП
22. Общие технические требования
23. Классификация АСУ ТП
24. Основные виды (подотрасли) нефтегазового производства
25. Структура производственного процесса
26. Нормативная база автоматизации технологических процессов и производств
27. Требования к системам автоматизации и управления
28. Факторы, влияющие на решения по автоматизации
29. Цели автоматизации технологических и производственных процессов в нефтегазовом производстве
30. Изображение технологического оборудования и коммуникаций
31. Изображение средств автоматизации на функциональных схемах
32. Спецификация приборов и средств автоматизации
33. Реализация отдельных функций автоматизации
34. Примеры построения условных обозначений приборов и средств автоматизации
35. Общие сведения
36. Автоматизация нефтедобывающих скважин
37. Автоматизация скважин, оборудованных ШГНУ
38. Автоматизация скважин, оборудованных электроцентробежными насосными установками (УЭЦН)
39. Автоматизация измерения продукции нефтяных скважин
40. Автоматизация УПСВ
41. Автоматизация установки подготовки нефти
42. Автоматизация установок приготовления и дозирования реагентов в БРХ
43. Автоматизация теплообменников и нагревательных печей
44. Автоматизация отстойников
45. Автоматизация нефтегазосепараторов



46. Автоматизация электродегидраторов
47. Автоматизация резервуарных парков
48. Требования к точности коммерческого учета нефти
49. Состав и назначение оборудования системы измерения количества и показателей качества нефти (СИКН)
50. Блок измерительных линий (БИЛ)
51. Блок контроля качества нефти и нефтепродуктов
52. Архитектура системы управления технологическими и производственными процессами транспорта нефти
53. Автоматическое регулирование давлений НПС
54. Автоматизация насосного агрегата
55. Система сглаживания волн давления
56. Особенности ТОУ
57. АСУ ТП как система функциональных задач

### **8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

#### **8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>Код и наименование компетенции ПК-5 способность обеспечивать оперативные переключения на газотранспортном оборудовании</b>				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: виды программных	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - общие принципы

	знаний: общие принципы работы программных средств.	средств для использования в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами.	общие принципы работы программных средств под управлением систем.	работы программных средств под управлением современных операционных систем; - виды программных документов.
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: моделирование с использованием программных средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: основ моделирования с использованием программных средств.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - применять программные документы, определяющие методики использования программных средств для решения практических задач в своей профессиональной деятельности;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - осваивать и применять программные средства для решения практических задач в своей профессиональной деятельности.
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: основами компьютерного моделирования.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками моделирования с использованием программных средств.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы с современными программными средствами для решения практических задач	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы современными программными средствами для решения практических задач в своей профессиональной деятельности.

### 8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки» являются результаты обучения по дисциплине.

### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-5	- виды программных средств для использования в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами; - общие принципы работы программных средств под управлением современных операционных систем; - виды программных документов.	- применять программные документы, определяющие методики использования программных средств для решения практических задач в своей профессиональной деятельности; - осваивать и применять программные средства для решения практических задач в своей профессиональной деятельности.	- современными программными средствами для решения практических задач в своей профессиональной деятельности.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0. Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Проектирование наземных транспортно-технологических средств», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения

обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационнообразовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает: а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин

(модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы; в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»); б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса; в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы, г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» -

[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru> е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/> ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/> з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом; и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися; к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса; л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## **10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература:**

Технология переработки углеводородных газов : учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 723 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518187>

Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07895-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513977>

### **Дополнительная литература**

1. Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник и практикум для вузов / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15213-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519893>

Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512814>

### **Периодика**

1. Нефтегазовая промышленность : отраслевой журнал. <https://nprom.online>. - Текст : электронный.

2. Бурение и нефть : научно-технический рецензируемый журнал.  
<https://burneft.ru/ethics>. - Текст : электронный.

### 11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

<p>Ассоциация инженерного образования России  <a href="http://www.ac-raee.ru/">http://www.ac-raee.ru/</a></p>	<p>Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство.          свободный доступ</p>
<p>Сайт Агентства нефтегазовой информации  <a href="http://www.angi.ru/">http://www.angi.ru/</a></p>	<p>Сайт Агентства нефтегазовой информации ANGI.Ru представляет собой специализированный портал, информирующий отраслевую общественность о жизни топливно-энергетического комплекса России. Здесь можно ознакомиться с тендерами и вакансиями нефтяных, газовых и нефтегазосервисных компаний. Создана крупная база данных по предприятиям отрасли. Чтоб идти в ногу со временем, открыт и развивается раздел "Видеонювости", создан канал "Нефтегазовое видео" на YouTube.          свободный доступ</p>
<p>Большая энциклопедия нефти и газа  <a href="https://www.ngpedia.ru/index.html">https://www.ngpedia.ru/index.html</a></p>	<p>Энциклопедия содержит 630295 статей из разных областей науки и техники. Текстовой базой для составления энциклопедии стала электронная библиотека «Нефть-Газ».</p>

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
<p>Справочная правовая система (СПС) «КонсультантПлюс»  <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a></p>	<p>Законодательство РФ кодексы и законы в последней редакции. Удобный поиск законов кодексов приказов и других документов. Ежедневные обзоры законов. Консультации по бухучету и налогообложению.</p>
<p>Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»  <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a></p>	<p>Законодательство - законы и кодексы Российской Федерации. Полные тексты документов в последней редакции.</p>

	Аналитические профессиональные материалы.
<p>Университетская информационная система РОССИЯ <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a></p>	<p>Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ</p>
<p>научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a></p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ</p>
<p>сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. <a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a></p>	<p>Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объем массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a></p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как</p>



	онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Федеральный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» <a href="https://iq.hse.ru/management">https://iq.hse.ru/management</a>	Информационное обеспечение образовательного сообщества России учебными и методическими материалами по образованию в области экономики, социологии и менеджмента.

<b>Название организации</b>	<b>Сокращённое название</b>	<b>Организационно-правовая форма</b>	<b>Отрасль (область деятельности)</b>	<b>Официальный сайт</b>
Общероссийское отраслевое объединение нефтяной и газовой промышленности	ОООР НГП	Общероссийская негосударственная некоммерческая организация	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	<a href="http://www.orngp.ru/o-nas/documenti-oor-ngp/">http://www.orngp.ru/o-nas/documenti-oor-ngp/</a>
Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса	Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса	Частная собственность	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	<a href="https://nangs.org/about/why">https://nangs.org/about/why</a>
Союз нефтепромышленников	СНП	Общероссийская негосударственная некоммерческая организация	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	<a href="http://www.sngpr.ru/">http://www.sngpr.ru/</a>

**12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса**

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>2116 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p>	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D V16 и V17	договор № НП-16-00283 от 1.12.2016 (бессрочная лицензия)
	PaitNet	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<p>2026 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Компьютерный класс</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор №Г-055/2022 от 01.12.2021
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	Open License	
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 112б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала
202б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Компьютерный класс Лаборатория информационных технологий	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
211б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)

### 14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

#### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

#### *Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.*

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая

включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

#### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

#### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

## **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки в» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Автоматизация технологических процессов транспортировки и хранения нефти, газа и продуктов переработки» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 08 от «20» мая 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «22» августа 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.