

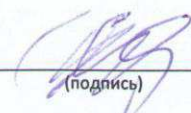
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.О.27 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
Направление(я) подготовки	(шифр. наименование учебной дисциплины) 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
Направленность (и)	(код, полное наименование направления подготовки) Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта
Уровень образования	(полное наименование направленности (ей) ОПОП направления подготовки) высшее образование - бакалавриат
Форма(ы) обучения	(бакалавриат, специалитет, магистратура) очная, очно-заочная
Факультет	(очная, очно-заочная, заочная) Инженерно-мелиоративный (ИМФ)
Кафедра	(полное наименование факультета, сокращённое) Техносферной безопасности и природообустройства (ТБП)
ФГОС ВО (3++) направления утверждён приказом Минобрнауки России	(полное, сокращённое наименование кафедры) № 96 от «9» февраля 2018 г.
Год начала реализации ОП	(дата утверждения ФГОС ВО (3++), № приказа) 2019 (год)

Разработчик (и) доцент каф. ТБП
(должность, кафедра)


(подпись)

Сафонов А.А.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра ТБП
(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 8 от «21» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой


(подпись)

Чалая С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 6 от «21» марта 2018 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине **Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства**, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, направлены на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и название универсальной компетенции	Индикатор достижения универсальной компетенции
<i>Безопасность жизнедеятельности</i>	УК-8 <i>Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</i>	УК-8.3 <i>Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</i>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и название общепрофессиональной компетенции	Индикатор достижения общепрофессиональной компетенции*
<i>Применение фундаментальных знаний</i>	<i>ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания</i>	<i>ОПК-1.1 Умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля</i>
		<i>ОПК-1.2 умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей</i>
		<i>ОПК—1.4 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов</i>
		<i>ОПК-1.5 Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования</i>

		<i>ОПК-1.6 Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия</i>
<i>Техническое проектирование</i>	<i>ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</i>	<i>ОПК-2.3 Знает принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов</i>
		<i>ОПК-2.4 Умеет анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные</i>
		<i>ОПК-2.6 Владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ</i>
		<i>ОПК-2.7 Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта</i>

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
нет	нет

Рекомендованные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
нет	нет

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы		Трудоемкость в часах			
		<i>Очная форма</i>		<i>Заочная форма</i>	
		<i>семестр</i>		<i>курс</i>	
		7	Итого	5	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:		42	42	12	12
Лекции		14	14	4	4
Лабораторные работы (ЛР)		14	14	4	4
Практические занятия (ПЗ)		14	14	4	4
Семинары (С)		-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего) в том числе:		66	66	92	92
Курсовой проект (работа)		-	-	-	-
Расчётно-графическая работа		16	16	-	-
Реферат		-	-	-	-
Контрольная работа		-	-	22	22
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		40	40	70	70
Подготовка к зачету		10	10	4	4
Подготовка и сдача экзамена		-	-	-	9
Общая трудоёмкость	часов	108	108	108	108
	ЗЕТ	3	3	3	3
- экзамен, зачёт		зач.	зач.	зач.	зач.
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		РГР	РГР	Контр.	Контр.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

3.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Э к з а м е н	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Основы теории автоматического управления, устойчивость и характеристики САР	7	8	6	8	8	12		42
2	Тема 2. Технические средства систем автоматизации нефтегазового производства	7	4	4	-	6	16		30
3	Тема 3. АСУ ТП систем транспорта углеводородов	7	2	4	6	2	12		26
Подготовка к итоговому контролю		зачет	-	-	-	-	10	-	10
		экзамен	-	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО (по 7 семестру):		-	14	14	14	16	50	-	108
<u>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>		<u>7</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>50</u>	-	<u>108</u>

3.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма Контроля (ПК)
1	2	3	4	5
7 семестр				

1	7	Тема 1. Основы теории автоматического управления, устойчивость и характеристики САР Лекция 1. «Структурная схема процесса автоматического регулирования» История развития производственной автоматики, проблемы и перспективы развития. Структурная схема системы автоматического регулирования (САР). Лекция 2. «Алгоритмы функционирования и законы управления» Общие положения. Алгоритмы функционирования: типы, краткая классификация. Законы управления: релейные и непрерывные. Лекция 3. «Классификация и краткая характеристика различных типов САР» Классификация САР в зависимости от принципа построения: разомкнутое управление и управление по компенсации. Примеры применения данных САР. Лекция 4. «САР с управлением по отклонению» Структурная схема управления САР с управлением по отклонению. Обратная связь типы ОС и краткая характеристика. Статические и астатические САР.	8	ПК 1
2	7	Тема 2. Технические средства систем автоматизации нефтегазового производства Лекция 5. «Основные параметры, характеризующие САР и технические средства САР» Режимы движения САР, основные параметры, характеризующие свойства элементов автоматики в статическом и динамическом режимах. Устойчивость систем автоматического регулирования. Лекция 6. «Технические средства САР технологических процессов в нефтегазовом производстве» Контрольно-измерительные приборы: приборы для измерения температуры, расхода, давления, уровня. Электронные потенциометры. Измерительные преобразователи: первичные преобразователи и датчики. Управляющие, корректирующие и исполнительные устройства автоматики. Сервоприводы.	4	ПК-2
3	7	Тема 3. АСУ ТП систем транспорта углеводородов Лекция 7. «Технические средства АСУ ТП в нефтегазовом производстве». Микропроцессоры в нефтяной и газовой промышленности, элементы пневмоавтоматики, исполнительные устройства. АСУ систем трубопроводного транспорта углеводородов.	2	ПК2

3.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
Семестр 7				

1	7	1	«Разработка структурной и функциональной схем системы автоматического регулирования с разомкнутым контуром регулирования»	2	TK1
2	7	2	«Разработка структурной и функциональной схем системы автоматического регулирования с регулированием по компенсации»	2	TK2
2	7	3	«Разработка структурной и функциональной схем статической системы автоматического регулирования с замкнутым контуром регулирования»	2	TK2
2	7	4	«Разработка структурной и функциональной схем астатической систем автоматического регулирования»	2	TK2
2	7	5	«Разработка структурной и функциональной схем релейной системы автоматического регулирования»	2	TK3
2	7	6	«Расчет устойчивости системы автоматического регулирования по критерию Михайлова»	2	TK3
3	7	7	«Расчет устойчивости системы автоматического регулирования по критерию Найквиста»	2	TK3

3.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ		Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
Семестр 7					
1	7	1	«Условные обозначения функциональных элементов автоматики технологических процессов НГП»	2	ТК1
1	7	2	«Исследование автоматической небалансной (логометрической) измерительной системы».	2	ТК2
1	7	3	«Исследование автоматической балансной измерительной системы»	2	ТК2
2	7	4	«Исследование автоматической измерительной системы контроля температуры»	2	ТК2
2	7	5	«Изучение устройства и принципа действия автоматизированной неререверсивной системы запуска электропривода насосной установки»	2	ТК3
3	7	6	«Изучение устройства и принципа действия автоматизированной реверсивной системы запуска электропривода запорного устройства»	2	ТК3
3	7	7	«Исследование автоматической системы запуска электродвигателя при превышении температуры»	2	ТК3

3.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	2	3	4	5
		7 семестр		
1	7	Основы теории автоматического управления, устойчивость и характеристики САР	12	ПК 1
2	7	Технические средства систем автоматизации нефтегазового производства	16	ПК1
3	7	АСУ ТП систем транспорта углеводородов	12	ПК2
1-3	7	Расчетно-графическая работа: «Расчет устойчивости САР»	16	ПК2, РГР
1-3		Подготовка к итоговому контролю (зачёт)	10	ИК
Всего СР в семестре			66	-

3.2 Заочная форма обучения

3.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины		курс	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
				аудиторные			СРС		З а ч е т	
				Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Основы теории автоматического управления, устойчивость и характеристики САР		5	2	-	2	10	20		34
2	Тема 2. Технические средства систем автоматизации нефтегазового производства		5	1	4	-	8	35		48
3	Тема 3. АСУ ТП систем транспорта углеводородов		5	1	-	2	4	15		22
Подготовка к итоговому контролю		зачет	-	-	-	-	-	-	4	4
		экзамен	5	-	-	-	-	-	-	-
<u>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>				<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>22</u>	<u>70</u>	<u>4</u>	<u>108</u>

3.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма Контроля (ПК)
1	2	3	4	5
1	5	<i>Тема 1. Основы теории автоматического управления, устойчивость и характеристики САР</i> Лекция 1. «Структурная схема процесса автоматического регулирования» История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации. Структурная схема процесса автоматического регулирования. Алгоритмы функционирования и законы управления.	2	ИК
2	5	<i>Тема 2. Технические средства систем автоматизации нефтегазового производства</i> Лекция 2. «Технические средства САР технологических процессов в нефтегазовом производстве» Контрольно-измерительные приборы: приборы для измерения температуры, расхода, давления, уровня. Электронные потенциометры. Измерительные преобразователи: первичные преобразователи и датчики. Управляющие, корректирующие и исполнительные устройства автоматики. Сервоприводы.	1	ИК
3	5	<i>Тема 3. АСУ ТП систем транспорта углеводородов</i> Лекция 3. «Технические средства АСУ ТП в нефтегазовом производстве». Микропроцессоры в нефтяной и газовой промышленности, элементы пневмоавтоматики, исполнительные устройства. АСУ систем трубопроводного транспорта углеводородов.	1	ИК

3.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	5	1 Разработка структурной и функциональной схем системы автоматического регулирования с разомкнутым контуром регулирования	2
3	5	2 Расчет устойчивости системы автоматического регулирования по критерию Найквиста	2

3.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
Семестр 7				
2	7	2 «Исследование автоматической небалансной (логометрической) измерительной системы».	2	ИК
2	7	4 «Исследование автоматической измерительной системы контроля температуры»	2	ИК

3.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	2	3	3
1	5	Основы теории автоматического управления, устойчивость и характеристики САР	20
2	5	Технические средства систем автоматизации нефтегазового производства	35
3	5	АСУ ТП систем транспорта углеводородов	15
1-3	5	Контрольная работа «Расчет устойчивости САР»	22
1-3	5	Подготовка к итоговому контролю (зачёт)	4
Всего СР в семестре			96

3.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Код и наименование индикаторов компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте	+	+			+
ОПК-1.1 Умеет использовать основные законы дисциплин		+	+	+	+

<i>инженерно-механического модуля</i>					
<i>ОПК-1.2 умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей</i>		+	+	+	+
<i>ОПК—1.4 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов</i>	+	+	+	+	+
<i>ОПК-1.5 Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования</i>	+	+	+	+	+
<i>ОПК-1.6 Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия</i>		+	+	+	+
<i>ОПК-2.3 Знает принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов</i>	+	+	+	+	+
<i>ОПК-2.4 Умеет анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные</i>		+	+	+	+
<i>ОПК-2.6 Владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ</i>		+	+	+	
<i>ОПК-2.7 Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта</i>	+	+	+	+	+

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: зачёта (семестр 7).

7 семестр (Зачёт)

1. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
2. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
3. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
4. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.

5. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
6. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
7. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
8. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
9. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления и примеры реализации данного закона управления.
10. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
11. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
12. Описание свойств элементов и систем в статическом режиме.
13. Линейные статические характеристики элементов САУ.
14. Нелинейные статические характеристики. Способы представления. Метод осреднения.
15. Способы представления нелинейных статических характеристик. Способ малых отклонений. Коэффициент передачи. Основные понятия.
16. Типовые воздействия для определения динамических свойств элементов. Ступенчатое воздействие. Переходная характеристика звена
17. Импульсная переходная функция. Переходная характеристика звена.
18. Частотная, амплитудно-частотная и фазовая характеристики.
19. Параметры, характеризующие точность работы элементов автоматики и САУ. Абсолютная, относительная и приведенная относительная погрешности.
20. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные понятия. Причины и негативные последствия потери устойчивости.
21. Критерий Стодолы. Краткая характеристика, особенности определения.
22. Критерий Гурвица. Краткая характеристика, особенности определения.
23. Критерий Михайлова. Краткая характеристика, особенности определения.
24. Критерий Найквиста. Краткая характеристика, особенности определения.
25. Технические средства производственной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
26. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по виду выполняемой функции. Краткая характеристика основных элементов.
27. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по физическим принципам, лежащим в основе их действия.
28. Первичные преобразователи механических величин (перемещения, давления, усилия, расхода и т.д.)
29. Воспринимающие элементы автоматики (датчики): основные понятия и определения, классификация датчиков.
30. Электромеханические датчики (резистивные, контактные, потенциометрические): краткая характеристика устройства и принципа действия.
31. Электромеханические датчики (тензометрические, электромагнитные и индуктивные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
32. Электромеханические датчики (магнитоупругие, индукционные и емкостные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
33. Тепловые датчики: классификация, устройство и принцип действия терморезистивных датчиков и датчиков с использованием термоэДС.
34. Тепловые датчики с использованием механических воспринимающих элементов: типы, устройство и принцип действия..
35. Оптические датчики: классификация и краткая характеристика.
36. Управляющие устройства: классификация и краткая характеристика.
37. Исполнительные механизмы: классификация и краткая характеристика.

38. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня.
39. Типы и область применения приборов, предназначенных для контроля параметров технологических процессов.
40. Приборы для измерения температуры: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
41. Приборы для измерения давления: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
42. Приборы для измерения расхода: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
43. Газоанализаторы: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
44. Принципы построения, конструкции и принципа действия анализаторов взрывоопасных газов и паров.
45. Приборы контроля концентрации взрывоопасных паров и газов: назначение, измерительные схемы, основные технические данные, область применения и особенность эксплуатации в пожаро- и взрывоопасных производствах.
46. Технические средства противопожарной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
47. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Общие положения. Назначение АСУ и области применения.
48. Технические средства АСУ ТП. Классификация и краткая характеристика различных типов технических средств АСУ.
49. Микропроцессорные средства автоматизации ТП. Краткая характеристика различных типов микропроцессорных систем, используемых в АСУ ТП нефтегазовой промышленности.
50. Элементы промышленной пневмоавтоматики АСУ ТП систем транспорта углеводородов.
51. Исполнительные устройства АСУ ТП систем транспорта углеводородов.

Вопросы к зачету для студентов заочной формы обучения

1. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
2. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
3. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
4. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
5. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
6. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
7. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
8. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
9. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления и примеры реализации данного закона управления.
10. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
11. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
12. Описание свойств элементов и систем в статическом режиме.
13. Линейные статические характеристики элементов САУ.
14. Нелинейные статические характеристики. Способы представления. Метод осреднения.
15. Способы представления нелинейных статических характеристик. Способ малых отклонений. Коэффициент передачи. Основные понятия.

16. Типовые воздействия для определения динамических свойств элементов. Ступенчатое воздействие. Переходная характеристика звена
17. Импульсная переходная функция. Переходная характеристика звена.
18. Частотная, амплитудно-частотная и фазовая характеристики.
19. Параметры, характеризующие точность работы элементов автоматики и САУ. Абсолютная, относительная и приведенная относительная погрешности.
20. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные понятия. Причины и негативные последствия потери устойчивости.
21. Критерий Стодолы. Краткая характеристика, особенности определения.
22. Критерий Гурвица. Краткая характеристика, особенности определения.
23. Критерий Михайлова. Краткая характеристика, особенности определения.
24. Критерий Найквиста. Краткая характеристика, особенности определения.
25. Технические средства производственной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
26. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по виду выполняемой функции. Краткая характеристика основных элементов.
27. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по физическим принципам, лежащим в основе их действия.
28. Первичные преобразователи механических величин (перемещения, давления, усилия, расхода и т.д.)
29. Воспринимающие элементы автоматики (датчики): основные понятия и определения, классификация датчиков.
30. Электромеханические датчики (резистивные, контактные, потенциометрические): краткая характеристика устройства и принципа действия.
31. Электромеханические датчики (тензометрические, электромагнитные и индуктивные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
32. Электромеханические датчики (магнитоупругие, индукционные и емкостные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
33. Тепловые датчики: классификация, устройство и принцип действия терморезистивных датчиков и датчиков с использованием термоэда.
34. Тепловые датчики с использованием механических воспринимающих элементов: типы, устройство и принцип действия..
35. Оптические датчики: классификация и краткая характеристика.
36. Управляющие устройства: классификация и краткая характеристика.
37. Исполнительные механизмы: классификация и краткая характеристика.
38. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня.
39. Типы и область применения приборов, предназначенных для контроля параметров технологических процессов.
40. Приборы для измерения температуры: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
41. Приборы для измерения давления: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
42. Приборы для измерения расхода: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
43. Газоанализаторы: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
44. Принципы построения, конструкции и принципа действия анализаторов взрывоопасных газов и паров.
45. Приборы контроля концентрации взрывоопасных паров и газов: назначение, измерительные схемы, основные технические данные, область применения и особенность эксплуатации в пожаро- и взрывоопасных производствах.

46. Технические средства противопожарной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
47. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Общие положения. Назначение АСУ и области применения.
48. Технические средства АСУ ТП. Классификация и краткая характеристика различных типов технических средств АСУ.
49. Микропроцессорные средства автоматизации ТП. Краткая характеристика различных типов микропроцессорных систем, используемых в АСУ ТП нефтегазовой промышленности.
50. Элементы промышленной пневмоавтоматики АСУ ТП систем транспорта углеводородов.
51. Исполнительные устройства АСУ ТП систем транспорта углеводородов.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» по семестрам.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: зачёта (семестр 7).

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестров проводятся постоянный текущий контроль по результатам проведения практических занятий и выполнения разделов курсовой и расчетно-графических работ.

семестр 7

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Курсовой работы «Расчет устойчивости САР».

Целью расчетно-графической работы (VII семестр) на тему: «Расчет устойчивости САР» является:

1. Приобретение практических навыков по расчету устойчивости на основе различных критериев.
2. Изучение на практике порядка проверки САР на устойчивость
3. Приобретение практических навыков по выбору наиболее оптимального критерия проверки САР на устойчивость.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём:

- 1) Бланк задания – 1 стр.
- 2) Оглавление – 1 стр.
- 3) Краткая характеристика основных элементов заданной структурной схемы – 1 стр.
- 4) Краткая характеристика различных критериев проверки на устойчивость САР – 1 стр.
- 5) Выбор и обоснование выбора наиболее оптимального критерия проверки на устойчивость – 1 стр.
- 6) Проверка на устойчивость по выбранному критерию – 5 стр.
- 7) Заключение по результатам расчета – 1 стр.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения

Целью контрольной работы (5 курс) на тему: «Расчет устойчивости САР» является:

1. Приобретение практических навыков по расчету устойчивости на основе различных критериев.
2. Изучение на практике порядка проверки САР на устойчивость
3. Приобретение практических навыков по выбору наиболее оптимального критерия проверки САР на устойчивость.

Структура пояснительной записки контрольной работы и ее ориентировочный объём:

1. Бланк задания – 1 стр.
2. Оглавление – 1 стр.
3. Краткая характеристика основных элементов с заданной структурной схемы – 1 стр.
4. Краткая характеристика различных критериев проверки на устойчивость САР – 1 стр.
5. Выбор и обоснование выбора наиболее оптимального критерия проверки на устойчивость – 1 стр.
6. Проверка на устойчивость по выбранному критерию – 5 стр.
7. Заключение по результатам расчета – 1 стр.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная литература

1. Сафонов, А.А. Производственная и пожарная автоматика [Текст] : учебник для бакалавров направления подготовки «Техносферная безопасность» / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ФГБОУ ВО Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 148 с. - 5 экз.
2. Федоров, А.Ф. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / А.Ф. Федоров, Е.А. Кузьменко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - 2-е изд. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 224 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4387-0552-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442092> (12.01.2018).
3. Аверьянов, Г.С. Основы теории автоматического управления : учебное пособие / Г.С. Аверьянов, А.Б. Яковлев ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 108 с. : граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2529-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493256> (12.01.2018).
4. Сафонов, А.А. Производственная и пожарная автоматика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров направления подготовки «Техносферная безопасность» / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ФГБОУ ВО Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016.- ЖМД; PDF; 1,84 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора № 106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. Инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.-Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Электропривод и автоматизация [Текст] : лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. Подгот. «Наземные транспортно-технолог. комплексы», «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. Инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2016. – 60 с. – 2 экз.
3. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. Подгот. «Наземные транспортно-технолог. комплексы», «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. Инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан.-Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 1,14 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли.	https://minenergo.gov.ru/activity/statistic (свободный)
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Автоматика и телемеханика	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2018 г. по 31.08.2019 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагият» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.). Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагият» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Неисключительные (ограниченные права) на использование программ для ЭВМ и базы данных	Сублицензионный договор № РВ0000815 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по 21.11.2018 г.)
1С:Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях	Сублицензионный договор № РВ0000816 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по 21.11.2018 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Программный комплекс «ГРАНД-Смета» версия «Prof»	Свидетельство № 008475 81 – № 008486 81 от 25.04.2008 г. ООО Центр по разработке и внедрению информационных технологий «ГРАНД» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2018-2019 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2018/2019	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа»	с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
2018/2019	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2018/2019	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Учебно-наглядные пособия – 91 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: 1. Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" - 2 шт. 2. Лабораторный стенд НТЦ-11 "Основы автоматизации" - 1 шт. 3. Лабораторный стенд НТЦ-02 "Автоматизированное управление электроприводом" - 1 шт. 4. Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт. 5. Лаборат. стенд НТЦ-17.55.2 "Пожарн. безопасн. (с модулем пожаротуш.)» - 1 шт. 6. Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная) – 1 шт. 7. Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт. 8. Лаборат. стенд «Исследование пожароопасных состояний электрич. цепей» - 1 шт. 9. Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан», расположенной на стенде - 1 шт. 10. Действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт. 11. Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт. 12. Действующий образец электрифицированной штанги
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий и, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

	фирмы Spectra Physics – 1 шт. 13. Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) - 18 шт. 14. Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт. 15. Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) – 2 шт. 16. Осциллограф двухлучевой – 1 шт. 17. Лабораторные блоки питания – 3 шт. 18. Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт. 19. Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) – 20 шт. 20. Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт. 21. Доска – 1 шт.; 22. Рабочие места студентов; 23. Рабочее место преподавателя.
--	--

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-17 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-21 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Компьютер с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Imango Flex 330 – 18 шт.; – Монитор 19" ЖК BENQ – 18 шт.; – Проектор NEC – 1 шт.;

	– Экран настенный Luma – 1 шт.; – Принтер Canon LBP-2900 – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 3 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
--	---

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике оценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: зачёта (семестр 7).

7 семестр (Зачёт)

1. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
2. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
3. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
4. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
5. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
6. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
7. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
8. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
9. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления и примеры реализации данного закона управления.
10. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
11. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
12. Описание свойств элементов и систем в статическом режиме.
13. Линейные статические характеристики элементов САУ.
14. Нелинейные статические характеристики. Способы представления. Метод осреднения.
15. Способы представления нелинейных статических характеристик. Способ малых отклонений. Коэффициент передачи. Основные понятия.
16. Типовые воздействия для определения динамических свойств элементов. Ступенчатое воздействие. Переходная характеристика звена
17. Импульсная переходная функция. Переходная характеристика звена.
18. Частотная, амплитудно-частотная и фазовая характеристики.
19. Параметры, характеризующие точность работы элементов автоматики и САУ. Абсолютная, относительная и приведенная относительная погрешности.
20. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные понятия. Причины и негативные последствия потери устойчивости.
21. Критерий Стодолы. Краткая характеристика, особенности определения.
22. Критерий Гурвица. Краткая характеристика, особенности определения.
23. Критерий Михайлова. Краткая характеристика, особенности определения.
24. Критерий Найквиста. Краткая характеристика, особенности определения.
25. Технические средства производственной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.

26. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по виду выполняемой функции. Краткая характеристика основных элементов.
27. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по физическим принципам, лежащим в основе их действия.
28. Первичные преобразователи механических величин (перемещения, давления, усилия, расхода и т.д.)
29. Воспринимающие элементы автоматики (датчики): основные понятия и определения, классификация датчиков.
30. Электромеханические датчики (резистивные, контактные, потенциометрические): краткая характеристика устройства и принципа действия.
31. Электромеханические датчики (тензометрические, электромагнитные и индуктивные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
32. Электромеханические датчики (магнитоупругие, индукционные и емкостные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
33. Тепловые датчики: классификация, устройство и принцип действия терморезистивных датчиков и датчиков с использованием термоэДС.
34. Тепловые датчики с использованием механических воспринимающих элементов: типы, устройство и принцип действия..
35. Оптические датчики: классификация и краткая характеристика.
36. Управляющие устройства: классификация и краткая характеристика.
37. Исполнительные механизмы: классификация и краткая характеристика.
38. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня.
39. Типы и область применения приборов, предназначенных для контроля параметров технологических процессов.
40. Приборы для измерения температуры: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
41. Приборы для измерения давления: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
42. Приборы для измерения расхода: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
43. Газоанализаторы: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
44. Принципы построения, конструкции и принципа действия анализаторов взрывоопасных газов и паров.
45. Приборы контроля концентрации взрывоопасных паров и газов: назначение, измерительные схемы, основные технические данные, область применения и особенность эксплуатации в пожаро- и взрывоопасных производствах.
46. Технические средства противопожарной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
47. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Общие положения. Назначение АСУ и области применения.
48. Технические средства АСУ ТП. Классификация и краткая характеристика различных типов технических средств АСУ.
49. Микропроцессорные средства автоматизации ТП. Краткая характеристика различных типов микропроцессорных систем, используемых в АСУ ТП нефтегазовой промышленности.
50. Элементы промышленной пневмоавтоматики АСУ ТП систем транспорта углеводородов.
51. Исполнительные устройства АСУ ТП систем транспорта углеводородов.

Вопросы к зачету для студентов заочной формы обучения

1. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
2. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
3. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
4. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
5. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
6. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
7. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
8. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
9. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления и примеры реализации данного закона управления.
10. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
11. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
12. Описание свойств элементов и систем в статическом режиме.
13. Линейные статические характеристики элементов САУ.
14. Нелинейные статические характеристики. Способы представления. Метод осреднения.
15. Способы представления нелинейных статических характеристик. Способ малых отклонений. Коэффициент передачи. Основные понятия.
16. Типовые воздействия для определения динамических свойств элементов. Ступенчатое воздействие. Переходная характеристика звена
17. Импульсная переходная функция. Переходная характеристика звена.
18. Частотная, амплитудно-частотная и фазовая характеристики.
19. Параметры, характеризующие точность работы элементов автоматики и САУ. Абсолютная, относительная и приведенная относительная погрешности.
20. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные понятия. Причины и негативные последствия потери устойчивости.
21. Критерий Стодольского. Краткая характеристика, особенности определения.
22. Критерий Гурвица. Краткая характеристика, особенности определения.
23. Критерий Михайлова. Краткая характеристика, особенности определения.
24. Критерий Найквиста. Краткая характеристика, особенности определения.
25. Технические средства производственной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
26. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по виду выполняемой функции. Краткая характеристика основных элементов.
27. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по физическим принципам, лежащим в основе их действия.
28. Первичные преобразователи механических величин (перемещения, давления, усилия, расхода и т.д.)
29. Воспринимающие элементы автоматики (датчики): основные понятия и определения, классификация датчиков.
30. Электромеханические датчики (резистивные, контактные, потенциометрические): краткая характеристика устройства и принципа действия.
31. Электромеханические датчики (тензометрические, электромагнитные и индуктивные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
32. Электромеханические датчики (магнитоупругие, индукционные и емкостные): краткая характеристика устройства и принципа действия.

33. Тепловые датчики: классификация, устройство и принцип действия терморезистивных датчиков и датчиков с использованием термоэДС.
34. Тепловые датчики с использованием механических воспринимающих элементов: типы, устройство и принцип действия..
35. Оптические датчики: классификация и краткая характеристика.
36. Управляющие устройства: классификация и краткая характеристика.
37. Исполнительные механизмы: классификация и краткая характеристика.
38. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня.
39. Типы и область применения приборов, предназначенных для контроля параметров технологических процессов.
40. Приборы для измерения температуры: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
41. Приборы для измерения давления: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
42. Приборы для измерения расхода: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
43. Газоанализаторы: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
44. Принципы построения, конструкции и принципа действия анализаторов взрывоопасных газов и паров.
45. Приборы контроля концентрации взрывоопасных паров и газов: назначение, измерительные схемы, основные технические данные, область применения и особенность эксплуатации в пожаро- и взрывоопасных производствах.
46. Технические средства противопожарной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
47. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Общие положения. Назначение АСУ и области применения.
48. Технические средства АСУ ТП. Классификация и краткая характеристика различных типов технических средств АСУ.
49. Микропроцессорные средства автоматизации ТП. Краткая характеристика различных типов микропроцессорных систем, используемых в АСУ ТП нефтегазовой промышленности.
50. Элементы промышленной пневмоавтоматики АСУ ТП систем транспорта углеводородов.
51. Исполнительные устройства АСУ ТП систем транспорта углеводородов.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» по семестрам.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: зачёта (семестр 7).

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестров проводятся постоянный текущий контроль по результатам проведения практических занятий и выполнения разделов курсовой и расчетно-графических работ.

семестр 7

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Курсовой работы «Расчет устойчивости САР».

Целью расчетно-графической работы (VII семестр) на тему: «Расчет устойчивости САР» является:

1. Приобретение практических навыков по расчету устойчивости на основе различных критериев.
2. Изучение на практике порядка проверки САР на устойчивость
3. Приобретение практических навыков по выбору наиболее оптимального критерия проверки САР на устойчивость.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объем:

1. Бланк задания – 1 стр.
2. Оглавление – 1 стр.
3. Краткая характеристика основных элементов заданной структурной схемы – 1 стр.
4. Краткая характеристика различных критериев проверки на устойчивость САР – 1 стр.
5. Выбор и обоснование выбора наиболее оптимального критерия проверки на устойчивость – 1 стр.
6. Проверка на устойчивость по выбранному критерию – 5 стр.
7. Заключение по результатам расчета – 1 стр.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения

Целью контрольной работы (5 курс) на тему: «Расчет устойчивости САР» является:

1. Приобретение практических навыков по расчету устойчивости на основе различных критериев.
2. Изучение на практике порядка проверки САР на устойчивость
3. Приобретение практических навыков по выбору наиболее оптимального критерия проверки САР на устойчивость.

Структура пояснительной записки контрольной работы и ее ориентировочный объем:

1. Бланк задания – 1 стр.
2. Оглавление – 1 стр.
3. Краткая характеристика основных элементов с заданной структурной схемы – 1 стр.
4. Краткая характеристика различных критериев проверки на устойчивость САР – 1 стр.
5. Выбор и обоснование выбора наиболее оптимального критерия проверки на устойчивость – 1 стр.
6. Проверка на устойчивость по выбранному критерию – 5 стр.
7. Заключение по результатам расчета – 1 стр.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная литература

1. Аверьянов, Г. С. Основы теории автоматического управления : учеб. пособие / Г. С. Аверьянов, А. Б. Яковлев. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. - 108 с. : граф., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493256> (дата обращения: 26.08.2018). - ISBN 978-5-8149-2529-9. - Текст : электронный.
2. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учеб. пособие / Р. Х. Юсупов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 133 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900> (дата обращения: 12.01.2019). - ISBN 978-5-9729-0229-3. - Текст : электронный.
3. Сафонов, А.А. Производственная и пожарная автоматика : учебник для бакалавров направл. подгот. "Техносферная безопасность" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 26.08.2018). - Текст : электронный.
4. Сафонов, А.А. Производственная и пожарная автоматика : учебник для бакалавров направл. подгот. "Техносферная безопасность" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 147 с. - Текст : непосредственный. – 4 экз.
5. Федоров, А. Ф. Системы управления химико-технологическими процессами : учеб. пособие / А. Ф. Федоров, Е. А. Кузьменко. - 2-е изд. - Томск : Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2015. - 224 с. : ил., табл., схем. - Гриф УМО. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442092> (дата обращения: 26.08.2018). - ISBN 978-5-4387-0552-9. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. **Буров, В.А.** Автоматизированные системы управления и связь : курс лекций для бакалавров направл. "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность" / В. А. Буров, А. А. Сафонов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 302 с. - Текст : непосредственный. – 20 экз.
2. **Сафонов, А.А.** Электропривод и автоматизация : лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 26.08.2018). - Текст : электронный.
3. **Буров, В.А.** Автоматизированные системы управления и связь : курс лекций для бакалавров направл. "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность" / В. А. Буров, А. А. Сафонов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 26.08.2018). - Текст : электронный.
4. **Сафонов, А.А.** Электропривод и автоматизация : лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 59 с. - Текст : непосредственный. – 2 экз.
5. **Системы автоматизации в нефтяной промышленности** : учеб. пособие / М. Ю. Прахова [и др.]. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 305 с. : ил., табл., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564232> (дата обращения: 26.08.2018). - Текст : электронный.

6. **Системы автоматизации в газовой промышленности** : учеб. пособие / М. Ю. Прахова [и др.]. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 481 с. : ил., табл., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564228> (дата обращения: 26.08.2018). - Текст : электронный.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли.	https://minenergo.gov.ru/activity/statistic (свободный)
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Автоматика и телемеханика	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Официальный сайт ПАО «Транснефть». База схем магистральных трубопроводов, корпоративные журналы «Трубопроводный транспорт нефти» и «Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов»	https://www.transneft.ru/ (свободный)
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Неисключительные (ограниченные права) на использование программ для ЭВМ и базы данных	Сублицензионный договор № PB0000815 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по 21.11.2018 г.)
1С:Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях	Сублицензионный договор № PB0000816 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по 21.11.2018 г.)
Программное обеспечение ТороL-L2 Basic (лесоустройство)	Договор № б/н пожертвования от 11.10.2018 г. ООО «Экострой» (бессрочно).
ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Программный комплекс «ГРАНД-Смета» версия «Prof»	Свидетельство № 008475 81 – № 008486 81 от 25.04.2008 г. ООО Центр по разработке и внедрению информационных технологий «ГРАНД» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Программные средства «Расчет параметров насосно-рукавных линий «ELEVATOR». «Расчет сил и средств для тушения пожаров»	Договор № 429/н-фпс на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопостроитель 13.0»	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно)
Программные средства «Расчет времени эвакуации на основе математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания»	Договор № 427/н-рвз на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Программные средства «Интегральная модель развития пожара в здании»	Договор № 428/н-рпз на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. Год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Учебно-наглядные пособия – 91 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
---	---

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: 1. Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" - 2 шт. 2. Лабораторный стенд НТЦ-11 "Основы автоматизации" - 1 шт. 3. Лабораторный стенд НТЦ-02 "Автоматизированное управление электроприводом" - 1 шт. 4. Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт. 5. Лаборат. стенд НТЦ-17.55.2 "Пожарн. безопасн. (с модулем пожаротуш.)» - 1 шт. 6. Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная) – 1 шт. 7. Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт. 8. Лаборат. стенд «Исследование пожароопасных состояний электрич. цепей» - 1 шт. 9. Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан», расположенной на стенде - 1 шт. 10. Действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт. 11. Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт. 12. Действующий образец электрифицированной штанги фирмы Spectra Physics – 1 шт. 13. Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) - 18 шт. 14. Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт. 15. Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) – 2 шт. 16. Осциллограф двухлучевой – 1 шт. 17. Лабораторные блоки питания – 3 шт. 18. Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт. 19. Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) – 20 шт. 20. Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт. 21. Доска – 1 шт.; 22. Рабочие места студентов; 23. Рабочее место преподавателя.
---	--

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-17 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: - Сервер IMANGO – 1 шт.; - Терминальная станция L110 – 12 шт.; - Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; - Плоттер – 2 шт.; - Сканер – 1 шт.; - Принтер – 1 шт.; - Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-21 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Компьютер с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Imango Flex 330 – 18 шт.; - Монитор 19" ЖК BENQ – 18 шт.; - Проектор NEC – 1 шт.; - Экран настенный Luma – 1 шт.; - Принтер Canon LBP-2900 – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 3 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры
 Протокол № 1 от «26» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Федорян А.В.

(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю:

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.

(Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: зачёта (семестр 7) экзамена (семестр 8).

7 семестр (Зачёт)

1. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
2. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
3. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
4. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
5. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
6. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
7. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
8. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
9. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления и примеры реализации данного закона управления.
10. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
11. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
12. Описание свойств элементов и систем в статическом режиме.
13. Линейные статические характеристики элементов САУ.
14. Нелинейные статические характеристики. Способы представления. Метод осреднения.
15. Способы представления нелинейных статических характеристик. Способ малых отклонений. Коэффициент передачи. Основные понятия.
16. Типовые воздействия для определения динамических свойств элементов. Ступенчатое воздействие. Переходная характеристика звена
17. Импульсная переходная функция. Переходная характеристика звена.
18. Частотная, амплитудно-частотная и фазовая характеристики.
19. Параметры, характеризующие точность работы элементов автоматики и САУ. Абсолютная, относительная и приведенная относительная погрешности.
20. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные понятия. Причины и негативные последствия потери устойчивости.
21. Критерий Стодолы. Краткая характеристика, особенности определения.
22. Критерий Гурвица. Краткая характеристика, особенности определения.
23. Критерий Михайлова. Краткая характеристика, особенности определения.
24. Критерий Найквиста. Краткая характеристика, особенности определения.

25. Технические средства производственной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
26. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по виду выполняемой функции. Краткая характеристика основных элементов.
27. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по физическим принципам, лежащим в основе их действия.
28. Первичные преобразователи механических величин (перемещения, давления, усилия, расхода и т.д.)
29. Воспринимающие элементы автоматики (датчики): основные понятия и определения, классификация датчиков.
30. Электромеханические датчики (резистивные, контактные, потенциометрические): краткая характеристика устройства и принципа действия.
31. Электромеханические датчики (тензометрические, электромагнитные и индуктивные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
32. Электромеханические датчики (магнитоупругие, индукционные и емкостные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
33. Тепловые датчики: классификация, устройство и принцип действия терморезистивных датчиков и датчиков с использованием термоэДС.
34. Тепловые датчики с использованием механических воспринимающих элементов: типы, устройство и принцип действия..
35. Оптические датчики: классификация и краткая характеристика.
36. Управляющие устройства: классификация и краткая характеристика.
37. Исполнительные механизмы: классификация и краткая характеристика.
38. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня.
39. Типы и область применения приборов, предназначенных для контроля параметров технологических процессов.
40. Приборы для измерения температуры: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
41. Приборы для измерения давления: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
42. Приборы для измерения расхода: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
43. Газоанализаторы: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
44. Принципы построения, конструкции и принципа действия анализаторов взрывоопасных газов и паров.
45. Приборы контроля концентрации взрывоопасных паров и газов: назначение, измерительные схемы, основные технические данные, область применения и особенность эксплуатации в пожаро- и взрывоопасных производствах.
46. Технические средства противопожарной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
47. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Общие положения. Назначение АСУ и области применения.
48. Технические средства АСУ ТП. Классификация и краткая характеристика различных типов технических средств АСУ.
49. Микропроцессорные средства автоматизации ТП. Краткая характеристика различных типов микропроцессорных систем, используемых в АСУ ТП нефтегазовой промышленности.
50. Элементы промышленной пневмоавтоматики АСУ ТП систем транспорта углеводородов.
51. Исполнительные устройства АСУ ТП систем транспорта углеводородов.

Вопросы к зачету для студентов заочной формы обучения

1. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
2. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
3. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
4. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
5. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
6. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
7. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
8. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
9. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления и примеры реализации данного закона управления.
10. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
11. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
12. Описание свойств элементов и систем в статическом режиме.
13. Линейные статические характеристики элементов САУ.
14. Нелинейные статические характеристики. Способы представления. Метод осреднения.
15. Способы представления нелинейных статических характеристик. Способ малых отклонений. Коэффициент передачи. Основные понятия.
16. Типовые воздействия для определения динамических свойств элементов. Ступенчатое воздействие. Переходная характеристика звена
17. Импульсная переходная функция. Переходная характеристика звена.
18. Частотная, амплитудно-частотная и фазовая характеристики.
19. Параметры, характеризующие точность работы элементов автоматики и САУ. Абсолютная, относительная и приведенная относительная погрешности.
20. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные понятия. Причины и негативные последствия потери устойчивости.
21. Критерий Стодолы. Краткая характеристика, особенности определения.
22. Критерий Гурвица. Краткая характеристика, особенности определения.
23. Критерий Михайлова. Краткая характеристика, особенности определения.
24. Критерий Найквиста. Краткая характеристика, особенности определения.
25. Технические средства производственной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
26. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по виду выполняемой функции. Краткая характеристика основных элементов.
27. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по физическим принципам, лежащим в основе их действия.
28. Первичные преобразователи механических величин (перемещения, давления, усилия, расхода и т.д.)
29. Воспринимающие элементы автоматики (датчики): основные понятия и определения, классификация датчиков.
30. Электромеханические датчики (резистивные, контактные, потенциометрические): краткая характеристика устройства и принципа действия.
31. Электромеханические датчики (тензометрические, электромагнитные и индуктивные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
32. Электромеханические датчики (магнитоупругие, индукционные и емкостные): краткая характеристика устройства и принципа действия.

33. Тепловые датчики: классификация, устройство и принцип действия терморезистивных датчиков и датчиков с использованием термоэДС.
34. Тепловые датчики с использованием механических воспринимающих элементов: типы, устройство и принцип действия..
35. Оптические датчики: классификация и краткая характеристика.
36. Управляющие устройства: классификация и краткая характеристика.
37. Исполнительные механизмы: классификация и краткая характеристика.
38. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня.
39. Типы и область применения приборов, предназначенных для контроля параметров технологических процессов.
40. Приборы для измерения температуры: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
41. Приборы для измерения давления: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
42. Приборы для измерения расхода: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
43. Газоанализаторы: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
44. Принципы построения, конструкции и принципа действия анализаторов взрывоопасных газов и паров.
45. Приборы контроля концентрации взрывоопасных паров и газов: назначение, измерительные схемы, основные технические данные, область применения и особенность эксплуатации в пожаро- и взрывоопасных производствах.
46. Технические средства противопожарной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
47. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Общие положения. Назначение АСУ и области применения.
48. Технические средства АСУ ТП. Классификация и краткая характеристика различных типов технических средств АСУ.
49. Микропроцессорные средства автоматизации ТП. Краткая характеристика различных типов микропроцессорных систем, используемых в АСУ ТП нефтегазовой промышленности.
50. Элементы промышленной пневмоавтоматики АСУ ТП систем транспорта углеводородов.
51. Исполнительные устройства АСУ ТП систем транспорта углеводородов.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно- рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» по семестрам.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: зачёта (семестр 7).

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестров проводятся постоянный текущий контроль по результатам проведения практических занятий и выполнения разделов курсовой и расчетно-графических работ.

семестр 7

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Курсовой работы «Расчет устойчивости САР».

Целью расчетно-графической работы (VII семестр) на тему: «Расчет устойчивости САР» является:

1. Приобретение практических навыков по расчету устойчивости на основе различных критериев.
2. Изучение на практике порядка проверки САР на устойчивость
3. Приобретение практических навыков по выбору наиболее оптимального критерия проверки САР на устойчивость.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объем:

1. Бланк задания – 1 стр.
2. Оглавление – 1 стр.
3. Краткая характеристика основных элементов заданной структурной схемы – 1 стр.
4. Краткая характеристика различных критериев проверки на устойчивость САР – 1 стр.
5. Выбор и обоснование выбора наиболее оптимального критерия проверки на устойчивость – 1 стр.
6. Проверка на устойчивость по выбранному критерию – 5 стр.
7. Заключение по результатам расчета – 1 стр.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения

Целью контрольной работы (5 курс) на тему: «Расчет устойчивости САР» является:

1. Приобретение практических навыков по расчету устойчивости на основе различных критериев.
2. Изучение на практике порядка проверки САР на устойчивость
3. Приобретение практических навыков по выбору наиболее оптимального критерия проверки САР на устойчивость.

Структура пояснительной записки контрольной работы и ее ориентировочный объем:

1. Бланк задания – 1 стр.
2. Оглавление – 1 стр.
3. Краткая характеристика основных элементов с заданной структурной схемы – 1 стр.
4. Краткая характеристика различных критериев проверки на устойчивость САР – 1 стр.
5. Выбор и обоснование выбора наиболее оптимального критерия проверки на устойчивость – 1 стр.
6. Проверка на устойчивость по выбранному критерию – 5 стр.
7. Заключение по результатам расчета – 1 стр.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная литература

1. Аверьянов, Г. С. Основы теории автоматического управления : учеб. пособие / Г. С. Аверьянов, А. Б. Яковлев. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. - 108 с. : граф., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493256> (дата обращения: 12.01.2020). - ISBN 978-5-8149-2529-9. - Текст : электронный.
2. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учеб. пособие / Р. Х. Юсупов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 133 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900> (дата обращения: 12.01.2020). - ISBN 978-5-9729-0229-3. - Текст : электронный.
3. Сафонов, А.А. Производственная и пожарная автоматика : учебник для бакалавров направл. подгот. "Техносферная безопасность" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
4. Сафонов, А.А. Производственная и пожарная автоматика : учебник для бакалавров направл. подгот. "Техносферная безопасность" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 147 с. - Текст : непосредственный. – 4 экз.
5. Федоров, А. Ф. Системы управления химико-технологическими процессами : учеб. пособие / А. Ф. Федоров, Е. А. Кузьменко. - 2-е изд. - Томск : Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2015. - 224 с. : ил., табл., схем. - Гриф УМО. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442092> (дата обращения: 12.01.2020). - ISBN 978-5-4387-0552-9. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. **Буров, В.А.** Автоматизированные системы управления и связь : курс лекций для бакалавров направл. "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность" / В. А. Буров, А. А. Сафонов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 302 с. - Текст : непосредственный. – 20 экз.
2. **Сафонов, А.А.** Электропривод и автоматизация : лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
3. **Буров, В.А.** Автоматизированные системы управления и связь : курс лекций для бакалавров направл. "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность" / В. А. Буров, А. А. Сафонов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
7. **Сафонов, А.А.** Электропривод и автоматизация : лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 59 с. - Текст : непосредственный. – 2 экз.
8. **Системы автоматизации в нефтяной промышленности** : учеб. пособие / М. Ю. Прахова [и др.]. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 305 с. : ил., табл., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564232> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.

9. **Системы автоматизации в газовой промышленности** : учеб. пособие / М. Ю. Прахова [и др.]. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 481 с. : ил., табл., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564228> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-пароллю)
Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли.	https://minenergo.gov.ru/activity/statistic (свободный)
Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. База открытых данных: нормативные акты, сведения об авариях и т.п.	http://www.gosnadzor.ru/ (свободный)
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts (свободный)
Официальный сайт ПАО «Газпром». Информационный портал «Информаторий»	https://www.gazprom.ru/ (свободный)
Официальный сайт ПАО «Транснефть». База схем магистральных трубопроводов, корпоративные журналы «Трубопроводный транспорт нефти» и «Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов»	https://www.transneft.ru/ (свободный)
Официальный сайт АО "Гипротрубопровод": интерактивная база основных видов продукции, применяемой ПАО «Транснефть» Реестр ОВП	http://niitn.transneft.ru/about/activity/reestr_ovp/ (свободный)
Общество инженеров нефтегазовой промышленности (Society of Petroleum Engineers, SPE). Библиотека OnePetro	http://rca.spe.org/ru/publications/onepetro/ (свободный с некоторыми ограничениями)
Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
База данных «eLIBRARY»	https://elibrary.ru/defaultx.asp (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г])
ИД «Газотурбинные технологии». Каталоги оборудования, книги, журналы	http://gtt.ru/ (свободный)
Информационный сайт инженеров нефти и газа Oil-Info.ru	http://www.oil-info.ru/component/option,com_frontpage/Itemid,67/ (свободный)
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел – Горное дело	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5 (свободный)
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Dr.Web@Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.)
ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Программный комплекс «ГРАНД-Смета» версия «Prof»	Свидетельство № 008475 81 – № 008486 81 от 25.04.2008 г. ООО Центр по разработке и внедрению информационных технологий «ГРАНД» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Программный комплекс "ТОХИ+Гидроудар"	Соглашение № СТ0000024/20 о предоставлении программного продукта от 31.01.2020 г.
Программный комплекс "ТОХИ+Risk версия 5"	Соглашение № СТ0000021/20 о предоставлении программного продукта от 28.01.2020 г.
SIKE. 3D Атлас «Резервуарное оборудование»	Лицензионный договор № 88 от 19.12.2019 г.
Учебно-программный компьютерный комплекс «Свойство газа»	Договор № 1102 от 11.02.2020 г.
Программный продукт «Факел-14.0». Для оценки последствий аварий на объектах нефтепродуктообеспечения	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно)
Программный продукт «Графопостроитель». Для построения диаграмм социального, индивидуального и коллективного рисков на объектах нефтепродуктообеспечения	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2020 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Учебно-наглядные пособия – 91 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: 1. Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" - 2 шт. 2. Лабораторный стенд НТЦ-11 "Основы автоматизации" - 1 шт. 3. Лабораторный стенд НТЦ-02 "Автоматизированное управление электроприводом" - 1 шт. 4. Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт. 5. Лаборат. стенд НТЦ-17.55.2 "Пожарн. безопасн. (с модулем пожаротуш.)» - 1 шт. 6. Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная) – 1 шт. 7. Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт. 8. Лаборат. стенд «Исследование пожароопасных состояний электрич. цепей» - 1 шт. 9. Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан», расположенной на стенде - 1 шт. 10. Действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт. 11. Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт. 12. Действующий образец электрифицированной штанги фирмы Spectra Physics – 1 шт. 13. Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) - 18 шт. 14. Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт. 15. Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) – 2 шт. 16. Осциллограф двухлучевой – 1 шт. 17. Лабораторные блоки питания – 3 шт. 18. Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт. 19. Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) – 20 шт. 20. Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт. 21. Доска – 1 шт.; 22. Рабочие места студентов; 23. Рабочее место преподавателя.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-17 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: - Сервер IMANGO – 1 шт.; - Терминальная станция L110 – 12 шт.; - Монитор 22" ЖК Aset – 12 шт.; - Плоттер – 2 шт.; - Сканер – 1 шт.; - Принтер – 1 шт.; - Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-21 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Компьютер с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Imango Flex 330 – 18 шт.; - Монитор 19" ЖК BENQ – 18 шт.; - Проектор NEC – 1 шт.; - Экран настенный Luma – 1 шт.; - Принтер Canon LBP-2900 – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 3 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры
Протокол № 1 от «20» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Федорян А.В.

(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю:

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.

(Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль по дисциплине в форме: зачёта (семестр 7).

7 семестр (Зачёт)

1. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
2. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
3. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
4. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
5. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
6. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
7. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
8. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
9. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления и примеры реализации данного закона управления.
10. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
11. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
12. Описание свойств элементов и систем в статическом режиме.
13. Линейные статические характеристики элементов САУ.
14. Нелинейные статические характеристики. Способы представления. Метод осреднения.
15. Способы представления нелинейных статических характеристик. Способ малых отклонений. Коэффициент передачи. Основные понятия.
16. Типовые воздействия для определения динамических свойств элементов. Ступенчатое воздействие. Переходная характеристика звена
17. Импульсная переходная функция. Переходная характеристика звена.
18. Частотная, амплитудно-частотная и фазовая характеристики.
19. Параметры, характеризующие точность работы элементов автоматики и САУ. Абсолютная, относительная и приведенная относительная погрешности.
20. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные понятия. Причины и негативные последствия потери устойчивости.
21. Критерий Стодолы. Краткая характеристика, особенности определения.
22. Критерий Гурвица. Краткая характеристика, особенности определения.
23. Критерий Михайлова. Краткая характеристика, особенности определения.
24. Критерий Найквиста. Краткая характеристика, особенности определения.
25. Технические средства производственной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
26. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по виду выполняемой функции. Краткая характеристика основных элементов.
27. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по физическим принципам, лежащим в основе их действия.

28. Первичные преобразователи механических величин (перемещения, давления, усилия, расхода и т.д.)
29. Воспринимающие элементы автоматики (датчики): основные понятия и определения, классификация датчиков.
30. Электромеханические датчики (резистивные, контактные, потенциометрические): краткая характеристика устройства и принципа действия.
31. Электромеханические датчики (тензометрические, электромагнитные и индуктивные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
32. Электромеханические датчики (магнитоупругие, индукционные и емкостные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
33. Тепловые датчики: классификация, устройство и принцип действия терморезистивных датчиков и датчиков с использованием термоэДС.
34. Тепловые датчики с использованием механических воспринимающих элементов: типы, устройство и принцип действия..
35. Оптические датчики: классификация и краткая характеристика.
36. Управляющие устройства: классификация и краткая характеристика.
37. Исполнительные механизмы: классификация и краткая характеристика.
38. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня.
39. Типы и область применения приборов, предназначенных для контроля параметров технологических процессов.
40. Приборы для измерения температуры: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
41. Приборы для измерения давления: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
42. Приборы для измерения расхода: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
43. Газоанализаторы: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
44. Принципы построения, конструкции и принципа действия анализаторов взрывоопасных газов и паров.
45. Приборы контроля концентрации взрывоопасных паров и газов: назначение, измерительные схемы, основные технические данные, область применения и особенность эксплуатации в пожаро- и взрывоопасных производствах.
46. Технические средства противопожарной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
47. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Общие положения. Назначение АСУ и области применения.
48. Технические средства АСУ ТП. Классификация и краткая характеристика различных типов технических средств АСУ.
49. Микропроцессорные средства автоматизации ТП. Краткая характеристика различных типов микропроцессорных систем, используемых в АСУ ТП нефтегазовой промышленности.
50. Элементы промышленной пневмоавтоматики АСУ ТП систем транспорта углеводородов.
51. Исполнительные устройства АСУ ТП систем транспорта углеводородов.

Вопросы к зачету для студентов заочной формы обучения (5 курс)

1. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
2. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
3. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования

4. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
5. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
6. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
7. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
8. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
9. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления и примеры реализации данного закона управления.
10. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
11. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
12. Описание свойств элементов и систем в статическом режиме.
13. Линейные статические характеристики элементов САУ.
14. Нелинейные статические характеристики. Способы представления. Метод осреднения.
15. Способы представления нелинейных статических характеристик. Способ малых отклонений. Коэффициент передачи. Основные понятия.
16. Типовые воздействия для определения динамических свойств элементов. Ступенчатое воздействие. Переходная характеристика звена
17. Импульсная переходная функция. Переходная характеристика звена.
18. Частотная, амплитудно-частотная и фазовая характеристики.
19. Параметры, характеризующие точность работы элементов автоматики и САУ. Абсолютная, относительная и приведенная относительная погрешности.
20. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные понятия. Причины и негативные последствия потери устойчивости.
21. Критерий Стодолы. Краткая характеристика, особенности определения.
22. Критерий Гурвица. Краткая характеристика, особенности определения.
23. Критерий Михайлова. Краткая характеристика, особенности определения.
24. Критерий Найквиста. Краткая характеристика, особенности определения.
25. Технические средства производственной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
26. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по виду выполняемой функции. Краткая характеристика основных элементов.
27. Элементы автоматики. Определение и классификация элементов по физическим принципам, лежащим в основе их действия.
28. Первичные преобразователи механических величин (перемещения, давления, усилия, расхода и т.д.)
29. Воспринимающие элементы автоматики (датчики): основные понятия и определения, классификация датчиков.
30. Электромеханические датчики (резистивные, контактные, потенциометрические): краткая характеристика устройства и принципа действия.
31. Электромеханические датчики (тензометрические, электромагнитные и индуктивные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
32. Электромеханические датчики (магнитоупругие, индукционные и емкостные): краткая характеристика устройства и принципа действия.
33. Тепловые датчики: классификация, устройство и принцип действия терморезистивных датчиков и датчиков с использованием термоэДС.
34. Тепловые датчики с использованием механических воспринимающих элементов: типы, устройство и принцип действия..
35. Оптические датчики: классификация и краткая характеристика.
36. Управляющие устройства: классификация и краткая характеристика.
37. Исполнительные механизмы: классификация и краткая характеристика.

38. Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры, давления, расхода, уровня.
39. Типы и область применения приборов, предназначенных для контроля параметров технологических процессов.
40. Приборы для измерения температуры: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
41. Приборы для измерения давления: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
42. Приборы для измерения расхода: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
43. Газоанализаторы: классификация и краткая характеристика устройства и принципа действия.
44. Принципы построения, конструкции и принципа действия анализаторов взрывоопасных газов и паров.
45. Приборы контроля концентрации взрывоопасных паров и газов: назначение, измерительные схемы, основные технические данные, область применения и особенность эксплуатации в пожаро- и взрывоопасных производствах.
46. Технические средства противопожарной автоматики на объектах нефтегазового сектора: классификация и краткая характеристика.
47. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Общие положения. Назначение АСУ и области применения.
48. Технические средства АСУ ТП. Классификация и краткая характеристика различных типов технических средств АСУ.
49. Микропроцессорные средства автоматизации ТП. Краткая характеристика различных типов микропроцессорных систем, используемых в АСУ ТП нефтегазовой промышленности.
50. Элементы промышленной пневмоавтоматики АСУ ТП систем транспорта углеводородов.
51. Исполнительные устройства АСУ ТП систем транспорта углеводородов.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» по семестрам.

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: зачёта (семестр 7).

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестров проводятся постоянный текущий контроль по результатам проведения практических занятий и выполнения разделов курсовой и расчетно-графических работ.

семестр 7

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов Курсовой работы «Расчет устойчивости САР».

Целью расчетно-графической работы (VII семестр) на тему: «Расчет устойчивости САР» является:

1. Приобретение практических навыков по расчету устойчивости на основе различных критериев.
2. Изучение на практике порядка проверки САР на устойчивость
3. Приобретение практических навыков по выбору наиболее оптимального критерия проверки САР на устойчивость.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём:

1. Бланк задания – 1 стр.
2. Оглавление – 1 стр.
3. Краткая характеристика основных элементов заданной структурной схемы – 1 стр.
4. Краткая характеристика различных критериев проверки на устойчивость САР – 1 стр.
5. Выбор и обоснование выбора наиболее оптимального критерия проверки на устойчивость – 1 стр.
6. Проверка на устойчивость по выбранному критерию – 5 стр.
7. Заключение по результатам расчета – 1 стр.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения

Целью контрольной работы (5 курс) на тему: «Расчет устойчивости САР» является:

1. Приобретение практических навыков по расчету устойчивости на основе различных критериев.
2. Изучение на практике порядка проверки САР на устойчивость
3. Приобретение практических навыков по выбору наиболее оптимального критерия проверки САР на устойчивость.

Структура пояснительной записки контрольной работы и ее ориентировочный объём:

1. Бланк задания – 1 стр.
2. Оглавление – 1 стр.
3. Краткая характеристика основных элементов с заданной структурной схемы – 1 стр.
4. Краткая характеристика различных критериев проверки на устойчивость САР – 1 стр.
5. Выбор и обоснование выбора наиболее оптимального критерия проверки на устойчивость – 1 стр.
6. Проверка на устойчивость по выбранному критерию – 5 стр.
7. Заключение по результатам расчета – 1 стр.

Для заочной формы обучения Контрольная работа (5 курс) выполняется с помощью методических указаний, разработанных на кафедре. Вариант задания определяется суммой двух цифр зачетки (номера зачётной книжки) студента.

Бланк задания на контрольную работу, можно получить на кафедре Техносферной безопасности и нефтегазового дела в период установочной сессии или в любой другой рабочий день, также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>), корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная литература

1. Сафонов, А.А. Производственная и пожарная автоматика : учебник для бакалавров направл. подгот. "Техносферная безопасность" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
2. Сафонов, А.А. Производственная и пожарная автоматика : учебник для бакалавров направл. подгот. "Техносферная безопасность" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 147 с. - Текст : непосредственный.
3. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учеб. пособие / Р. Х. Юсупов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 133 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-9729-0229-3. - Текст : электронный.
4. Аверьянов, Г. С. Основы теории автоматического управления : учеб. пособие / Г. С. Аверьянов, А. Б. Яковлев. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. - 108 с. : граф., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493256> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-8149-2529-9. - Текст : электронный.
5. Федоров, А. Ф. Системы управления химико-технологическими процессами : учеб. пособие / А. Ф. Федоров, Е. А. Кузьменко. - 2-е изд. - Томск : Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2015. - 224 с. : ил., табл., схем. - Гриф УМО. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442092> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-4387-0552-9. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Буров, В.А. Автоматизированные системы управления и связь : курс лекций для бакалавров направл. "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность" / В. А. Буров, А. А. Сафонов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 302 с. - Текст : непосредственный.
2. Сафонов, А.А. Электропривод и автоматизация : лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
3. Буров, В.А. Автоматизированные системы управления и связь : курс лекций для бакалавров направл. "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность" / В. А. Буров, А. А. Сафонов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
4. Сафонов, А.А. Электропривод и автоматизация : лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 59 с. - Текст : непосредственный.
5. Системы автоматизации в нефтяной промышленности : учеб. пособие / М. Ю. Прахова [и др.]. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 305 с. : ил., табл., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564232> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

6. **Системы автоматизации в газовой промышленности** : учеб. пособие / М. Ю. Прахова [и др.]. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 481 с. : ил., табл., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564228> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-пароллю)
Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли.	https://minenergo.gov.ru/activity/statistic (свободный)
Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. База открытых данных: нормативные акты, сведения об авариях и т.п.	http://www.gosnadzor.ru/ (свободный)
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts (свободный)
Официальный сайт ПАО «Газпром». Информационный портал «Информаторий»	https://www.gazprom.ru/ (свободный)
Официальный сайт ПАО «Транснефть». База схем магистральных трубопроводов, корпоративные журналы «Трубопроводный транспорт нефти» и «Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов»	https://www.transneft.ru/ (свободный)
Официальный сайт АО "Гипротрубопровод": интерактивная база основных видов продукции, применяемой ПАО «Транснефть» Реестр ОВП	http://niitn.transneft.ru/about/activity/reestr_ovp/ (свободный)
Общество инженеров нефтегазовой промышленности (Society of Petroleum Engineers, SPE). Библиотека OnePetro	http://rca.spe.org/ru/publications/onepetro/ (свободный с некоторыми ограничениями)
Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
База данных «eLIBRARY»	https://elibrary.ru/defaultx.asp (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г])
ИД «Газотурбинные технологии». Каталоги оборудования, книги, журналы	http://gtt.ru/ (свободный)
Информационный сайт инженеров нефти и газа Oil-Info.ru	http://www.oil-info.ru/component/option,com_frontpage/Itemid,67/ (свободный)
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=

Раздел – Горное дело	2.2.75.5 (свободный)
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020г.	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопостроитель 13.0»	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно).
Программный комплекс "ТОХИ+Гидроудар"	Соглашение № СТ0000024/20 о предоставлении программного продукта от 31.01.2020 г.
Программный комплекс "ТОХИ+Risk версия 5"	Соглашение № СТ0000021/20 о предоставлении программного продукта от 28.01.2020 г.
SIKE. 3D Атлас «Резервуарное оборудование»	Лицензионный договор № 88 от 19.12.2019 г.
Учебно-программный компьютерный комплекс «Свойство газа»	Договор № 1102 от 11.02.2020 г.

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № 11/2020 от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2020 г. по 19.02.2021 г.
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Учебно-наглядные пособия – 91 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя

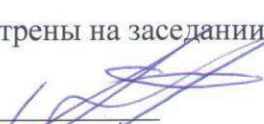
Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, ауд. 211 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: 1. Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" - 2 шт. 2. Лабораторный стенд НТЦ-11 "Основы автоматизации" - 1 шт. 3. Лабораторный стенд НТЦ-02 "Автоматизированное управление электроприводом" - 1 шт. 4. Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт. 5. Лаборат. стенд НТЦ-17.55.2 "Пожарн. безопасн. (с модулем пожаротуш.)» - 1 шт. 6. Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная) – 1 шт. 7. Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт. 8. Лаборат. стенд «Исследование пожароопасных состояний электрич. цепей» - 1 шт. 9. Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан», расположенной на стенде - 1 шт. 10. Действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт. 11. Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт. 12. Действующий образец электрифицированной штанги фирмы Spectra Physics – 1 шт. 13. Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) - 18 шт. 14. Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт. 15. Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) – 2 шт. 16. Осциллограф двухлучевой – 1 шт. 17. Лабораторные блоки питания – 3 шт. 18. Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт. 19. Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) – 20 шт. 20. Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт. 21. Доска – 1 шт.; 22. Рабочие места студентов; 23. Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 211 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 211 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Компьютер Pro-511 – 12 шт.; – Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.; – Принтер – 3 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
--	--

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Федорян А.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г.

Декан факультета


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2020/2021	Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.		
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	RUS	Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус + ЦУ	RUS	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «01» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Федорян А.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 г.

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «26» августа 2021 г.

Декан факультета


(подпись)

Федорян А.В.
(Ф.И.О.)