

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и
рыбохозяйственного комплекса
**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ИМФ
А.В. Федорян _____
" ____ " _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.27	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
Направление(я)	21.03.01	Нефтегазовое дело
Направленность (и)	Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очно-заочная	
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет	
Кафедра	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело	
Учебный план	2021_21.03.01_oz.plx.plx 21.03.01 Нефтегазовое дело	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 96)	
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ	
Разработчик (и):	ст. препод.,	Сафонов Александр Алексеевич _____
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело	
Заведующий кафедрой	Дьяков Владимир Петрович _____	
Дата утверждения уч. советом от 27.08.2021 протокол № 11.		

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

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	14
самостоятельная работа	90
часов на контроль	4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	Неделя		22 5/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	9	семестр
Контрольная работа	9	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Формирование всех компетенций предусмотренных учебным планом для направления "Нефтегазовое дело", в том числе для профиля "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Детали машин и основы конструирования
3.1.2	Производственная технологическая практика
3.1.3	Электротехника
3.1.4	Механика грунтов, основания и фундаменты
3.1.5	Строительные конструкции
3.1.6	Трубопроводно-строительные материалы
3.1.7	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
3.1.8	Метрология, квалиметрия и стандартизация
3.1.9	Основы инженерного творчества
3.1.10	Теория механизмов и машин
3.1.11	Термодинамика и теплопередача
3.1.12	Учебная технологическая практика
3.1.13	Безопасность жизнедеятельности
3.1.14	Геология нефти и газа
3.1.15	Основы нефтегазопромыслового дела
3.1.16	Сопротивление материалов
3.1.17	Введение в информационные технологии
3.1.18	Геология
3.1.19	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3.1.20	Учебная ознакомительная практика по геологическим изысканиям
3.1.21	Химия нефти и газа
3.1.22	Экономика
3.1.23	Теоретическая механика
3.1.24	Физика
3.1.25	Экология
3.1.26	Инженерная геодезия
3.1.27	Инженерная графика
3.1.28	Обучение навыкам здорового образа жизни и охраны труда
3.1.29	Учебная ознакомительная практика по геодезическим изысканиям
3.1.30	Химия
3.1.31	Информатика
3.1.32	Математика
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.2	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания

ОПК-1.1 : умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля

ОПК-1.2 : умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей

ОПК-1.4 : знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов
ОПК-1.5 : участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования
ОПК-1.6 : владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия
ОПК-2 : Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ОПК-2.3 : знает принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
ОПК-2.4 : умеет анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные
ОПК-2.6 : владеет навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ
ОПК-2.7 : владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта
УК-8 : Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-8.3 : Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы теории автоматического управления, устойчивость и характеристики САР						
1.1	Лекция 1. "Основы теории автоматического управления" История развития производственной автоматизации, проблемы и перспективы развития. Структурная схема системы автоматического регулирования (САР). Алгоритмы функционирования: типы, краткая классификация. Законы управления: релейные и непрерывные. /Лек/	9	2	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	Отчет по ЛР РГР ИК-зачет
1.2	Лекция 2. «Классификация и краткая характеристика различных типов САР» Классификация САР в зависимости от принципа построения: разомкнутое управление, управление по компенсации, управление по отклонению. Примеры. Устойчивость систем автоматического управления. Режимы движения САР, основные параметры, характеризующие свойства элементов автоматизации в статическом и динамическом режимах. Устойчивость систем автоматического регулирования. /Лек/	9	2	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	Отчет по ЛР РГР ИК-зачет

1.3	«Исследование автоматических небалансной (логометрической) и балансной измерительных систем». /Лаб/	9	2	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	Отчет по ЛР РГР ИК-зачет
1.4	«Разработка структурной и функциональной схем системы автоматического регулирования с разомкнутым и замкнутым контуром регулирования» /Пр/	9	2	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	Отчет по ЛР РГР ИК-зачет
1.5	Изучение теоретического материала. Выполнение расчетно-графической работы. Расчет и оформление лабораторных работ. /Ср/	9	45	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	Отчет по ЛР РГР ИК-зачет
	Раздел 2. Технические средства систем автоматизации нефтегазового производства						
2.1	Лекция 3. «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. Микропроцессоры в нефтяной и газовой промышленности, элементы пневмоавтоматики, исполнительные устройства. АСУ систем трубопроводного транспорта углеводородов. /Лек/	9	2	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	Отчет по ЛР РГР ИК-зачет

2.2	«Исследование автоматической измерительной системы контроля температуры» /Лаб/	9	2	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	Отчет по ЛР РГР ИК-зачет
2.3	«Разработка структурной и функциональной схем астатической систем автоматического регулирования» /Пр/	9	2	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	Отчет по ЛР РГР ИК-зачет
2.4	Изучение теоретического материала. Выполнение расчетно-графической работы. Расчет и оформление лабораторных работ. /Ср/	9	45	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	Отчет по ЛР РГР ИК-зачет
Раздел 3. Подготовка к зачету и сдача зачета							
3.1	Изучение теоретического материала. Подготовка к зачету и сдача зачета. /Зачёт/	9	4	ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к защите лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

- 1) Вид структурной схемы небалансной измерительной системы и назначение её компонентов.
- 2) Конструктивные особенности логометра как прибора магнитоэлектрической системы.
- 3) В чем заключаются достоинства и недостатки логометра в сравнении с обычным вольтметром постоянного тока?
- 4) Начертите статическую характеристику реостатного датчика.
- 5) Охарактеризуйте зависимость выходного сигнала от входного для реостатного датчика?
- 6) Как определить коэффициент преобразования датчика? Разновидности коэффициентов преобразования.
- 7) Как определить абсолютную, относительную и приведенную относительную погрешности
- 8) В чем заключается балансный принцип измерения?

- 9) Почему используемый датчик носит название «дифференциально-трансформаторный»?
- 10) Охарактеризуйте достоинства и недостатки балансного принципа измерения.
- 11) Охарактеризуйте сигнал на выходе измерительного датчика.
- 12) Какие параметры выходного сигнала датчика изменяются при его функционировании?
- 13) Как определить по выходному сигналу датчика положение сердечника?
- 14) Для чего предназначен второй датчик?
- 15) Чем усилитель, используемый в исследуемом приборе, отличается от обычного усилителя?
- 16) Как усилитель «определяет» необходимое направление перемещения сердечника?
- 17) Что собой представляет статическая характеристика, используемого в приборе датчика?
- 18) Запишите формулу для определения коэффициента преобразования дифференциально-трансформаторного датчика.

Лабораторная работа № 2

- 1) Дайте определение датчика
- 2) Дайте определение датчика генераторного типа
- 3) Дайте определение датчика параметрического типа
- 4) Какой тип датчиков используется в лабораторной работе?
- 5) Как устроена термопара?
- 6) Приведите достоинства и недостатки термопар, как датчиков температуры?
- 7) Начертите статическую характеристику термопары.
- 8) Как устроен датчик температуры резистивного типа?
- 9) Что собой представляет полупроводниковый датчик температуры?
- 10) Что собой представляет терморезистор (термистор)?
- 11) Приведите достоинства и недостатки терморезисторов?
- 12) Начертите примерную характеристику терморезистора

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

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.

6.2. Темы письменных работ

Целью расчетно-графической работы (VII семестр) на тему: «Разработка устройства автоматики» является:

1. Приобретение навыков разработки функциональных схем устройств автоматики.
2. Приобретение практических навыков оформления в соответствии с нормативными требованиями различных схем устройств автоматики.
3. Приобретение навыков подбора технических средств при разработке устройств автоматики.
4. Приобретение навыков анализа работоспособности устройств автоматики

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

- 1) Бланк задания – 1 стр.
- 2) Оглавление – 1 стр.
- 3) Описание конструктивных особенностей и принципа действия разрабатываемого устройства автоматики – 1 стр.
- 4) Описание функциональной схемы устройства автоматики – 1 стр.
- 5) Краткая характеристика технических средств, используемых в устройстве – 4 стр.
- 6) Основные параметры предлагаемого устройства автоматики – 1 стр.
- 7) Характеристика области применения предлагаемого устройства – 1 стр.

6.3. Фонд оценочных средств

1. Характеристика процедуры оценивания

Выносимые на контроль задания в форме экзаменов и зачетов по дисциплинам (их частям) и практикам по завершении теоретической части семестра (для обучающихся очной формы обучения) или года (для обучающихся заочной формы обучения) составляют промежуточную аттестацию.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета или экзамена по дисциплинам (модулям) и практикам, является установление соответствия уровня подготовки студента на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО.

Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности студентов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации по экзаменам и дифференцированным зачетам выставляются академические оценки -

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В остальных случаях, результаты оценки знаний, умений, навыков студентов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

По практикам (учебным, производственными, преддипломной и др.) оценка уровня сформированности компетенций осуществляется во время промежуточной аттестации.

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине или практике, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету или экзамену, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (практике). При подготовке вопросов и задач для проведения экзаменов (зачетов) должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний студентов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачета или экзамена) и соответствующая форма экзаменационных (зачетных) билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения студентов.

Все выносимые на экзамен или зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения студентов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института.

Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты (экзаменационные, зачетные). Количество билетов зависит от формы проведения эк- замена (зачета), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одно- временно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине или практике. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на 5 заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку студентами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия студентами их сути.

Преподавателю, принимающему экзамен или зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний студента. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равно- ценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуется записывать на экзаменационном (зачетном) листе студента.

К сдаче экзамена и зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: расчетно-графическая работа, контрольная работа, реферат, курсовой проект (работа), отчет по лабораторным занятиям.

Одновременно к подготовке к устному экзамену (зачету) допускается до 4 – 5 студентов, что позволяет обеспечивать должный контроль за подготовкой ответов и не задерживать подготовившихся студентов с приемом ответов. На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением.

Во время экзамена или зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному экзамену студента составляет до одного академического часа, к устному зачету - до 30 минут. По истечении этого срока студент приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы.

Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения студентов предварительно (до начала экзамена или зачета).

Для обеспечения эффективного диалога «студент – преподаватель» рекомендуется студентам делать максимально полные записи на экзаменационных (зачетных) листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче экзамена в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

К сдаче экзамена и зачета допускаются студенты - заочники полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля.

Контрольные работы и курсовые проекты (работы) выполняются студентом самостоятельно в соответствии с индивидуальным заданием. Курсовые проекты (работы) рецензируются с заключением - «допускается к защите» или «не допускается к защите». Защита курсового проекта (работы) проводится перед комиссией из числа преподавателей кафедры до начала экзамена или зачета.

Процедура проведения экзамена или зачета у студентов заочной формы обучения аналогична процедуре промежуточного контроля для студентов очной формы обучения.

2 Перечень методических материалов для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций (освоения образовательной программы - для ГИА)

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (введ. в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015г.).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (введ. приказом директора №79 от 30 апреля 2015г.).

3. Положение о фонде оценочных средств (Новочеркасск, 2016).

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

- комплект билетов для экзамена/зачета хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

2. Бланки заданий к расчетно-графической работе, вопросы к защите расчетно-графической работы и вопросы к зачету выкладываются в корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сафонов А.А., Буров В.А.	Производственная и пожарная автоматика: учебник для бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2016
Л1.2	Сафонов А.А., Буров В.А.	Производственная и пожарная автоматика: учебник для бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2016
Л1.3	Аверьянов Г. С., Яковлев А. Б.	Основы теории автоматического управления: учебное пособие	Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017
Л1.4	Федоров А. Ф., Кузьменко Е. А.	Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие	Томск: Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2015
Л1.5	Прахова М. Ю., Хорошавина Е. А., Краснов А. Н., Емец С. В.	Системы автоматизации в нефтяной промышленности: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019
Л1.6	Прахова М. Ю., Шаловников Э. А., Краснов А. Н., Хорошавина Е. А., Федоров С. Н.	Системы автоматизации в газовой промышленности: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зыков В.И.	Автоматизированные системы управления и связь: учебник для высших образовательных учреждений МЧС России	Москва, 2006
Л2.2	Буров В.А., Сафонов А.А.	Автоматизированные системы управления и связь: курс лекций для бакалавров направления "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2015
Л2.3	Буров В.А., Сафонов А.А.	Автоматизированные системы управления и связь: курс лекций для бакалавров направления "Техносферная безопасность" профиль – "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2015
Л2.4	Сафонов А.А., Буров В.А.	Производственная и пожарная автоматика: лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2019
Л2.5	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электропривод и автоматизация: лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"	Новочеркасск, 2019
Л2.6	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электропривод и автоматизация: лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"	Новочеркасск, 2019
Л2.7	Сафонов А.А., Буров В.А.	Производственная и пожарная автоматика: лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2019

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуст-во ; сост. А.А. Сафонов, В.А. Буров	Производственная и пожарная автоматика: методические указания к расчетно-графической работе для бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2014
ЛЗ.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост.: А.А. Сафонов, В.А. Буров	Электропривод и автоматизация: метод. указ. к расч.-граф. работе для бакалавров направления подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", "Наземные транспортно-технологические средства", "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2020
ЛЗ.3		Электропривод и автоматизация: метод. указ. к расч.-граф. работе для бакалавров направления подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", "Наземные транспортно-технологические средства", "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2020

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-паролю)
7.2.2	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли.	https://minenergo.gov.ru/activity/statistic (свободный)
7.2.3	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. База открытых данных: нормативные акты, сведения об авариях и т.п.	http://www.gosnadzor.ru/ (свободный)
7.2.4	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts (свободный)
7.2.5	Официальный сайт ПАО «Газпром». Информационный портал «Информаторий»	https://www.gazprom.ru/ (свободный)
7.2.6	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)
7.2.7	Официальный сайт АО "Типротрубопровод": интерактивная база основных видов продукции, применяемой ПАО «Транснефть» Реестр ОВП	http://niitn.transneft.ru/about/activity/reestr_ovp/ (свободный)
7.2.8	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).
7.2.9	Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
7.2.10	Информационный сайт инженеров нефти и газа Oil-Info.ru	http://www.oil-info.ru/component/option,com_frontpage/Itemid,67/ (свободный)
7.2.11	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5 (свободный)

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.2	Свойство газа	Договор №1102 от 11.02.2020 с ООО "Соцветие"
7.3.3	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center

7.3.4	Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Serverl)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.5	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»
7.3.6	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.7	Opera	
7.3.8	Googl Chrome	
7.3.9	Yandex browser	
7.3.10	7-Zip	
7.3.11	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»
7.3.12	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.13	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.14	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	http://www.гроссинфо.рф
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.3	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.4	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	211	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Учебно-наглядные пособия; Лабораторные стенды НТЦ-01 «Электротехника и основы электроники» – 2 шт.; Лабораторный стенд НТЦ-11 «Основы автоматизации» – 1 шт.; Лабораторный стенд НТЦ-02 «Автоматизированное управление электроприв.» - 1 шт.; Лабораторный стенд НТЦ-08.09 «Электрические аппараты» - 1 шт.; Лабораторный стенд НТЦ-17.55.2 «Пожарн. безопасн. (с модулем пожаротушение)» - 1 шт.; Лабораторный стенд «Системы автоматич. Измерения (небалансная и балансная) – 1 шт.; Лабораторный стенд «Автоматич. Система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт.; Лабораторный стенд «Исследование пожароопасных состояний электрич. Цепей» - 1 шт.; Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан» - 1 шт.; Действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт.; Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт.; Действующий образец электрифицированной штанги фирмы Spectra Physics – 1 шт.; Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) – 18 шт.; Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт.; Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) – 2 шт.; Осциллограф двухлучевой – 1 шт.; Лабораторные блоки питания – 3 шт.; Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт.; Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) – 20 шт.; Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

8.2	101	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Шкаф со стеклом выс. Стратегия S75 Милано ср. – 2 шт.; Толщиномер «Булат-2» ультразвуковой - 1 шт.; Анализатор коррозионной активности грунта «АКАГ» - 1 шт.; Течеискатель акустический «Квазар» – 1 шт.; Трассодефектоискатель «Квазар» – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Стол компьютерный «Стр. Ор.» Е30-01 Компьютер Pro 310/Жк-монитор 19 Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	348	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Плакатная база: Магистральные газопроводы и нефтепроводы; Экран – 1 шт.; Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук DEL – 1 шт., проектор ACER (переносной) – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	355	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Перечень методических материалов для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций (освоения образовательной программы - для ГИА)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (введ. в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015г.). 2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (введ. приказом директора №79 от 30 апреля 2015г.). 3. Положение о фонде оценочных средств (Новочеркасск, 2016). 		

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 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 №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	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 г.
2022/2023	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.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	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 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	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
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 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 №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «16» февраля 2022 г., протокол № 6

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «01» 03 2022 г.

Декан факультета



Федорян А.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)