

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.04.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматического контроля

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль)
Безопасность технологических процессов и производств

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	10	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	6	6
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	10,35	10,35
Самостоятельная работа	125	125
Контроль	8,65	8,65
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

Доцент, кандидат технических наук, Щипанов А.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Срок действия рабочей программы дисциплины до «21» декабря 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании департамента бакалавриата ИИиЭБ

(протокол заседания № 2 от «07» сентября 2020 г.).

Системы автоматического контроля

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для квалифицированного надзора за внедрением и эксплуатацией систем автоматического контроля и проверки их работоспособности в условиях эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Высшая математика», «Механика жидкости и газа», «Электротехника и электроника».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Безопасность труда и технологий».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способен осуществлять мониторинг функционирования системы управления охраной труда (ПК-2)	ПК-2.4 Осуществляет надзор за внедрением и эксплуатацией систем автоматического контроля и проверки их работоспособности в условиях эксплуатации	Знать: <ul style="list-style-type: none">- требования нормативных документов по вопросам внедрения, эксплуатации, экспертизы и проверки работоспособности систем автоматического контроля.- принципы построения и применения систем автоматического контроля;- устройство, принцип работы систем автоматического контроля.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять в практической деятельности требования руководящих документов по организации контроля за проектированием, монтажом, обслуживанием и эксплуатацией систем автоматического контроля.- применять в практической деятельности системы автоматического контроля в зависимости от их назначения.
		Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками организации надзора за внедрением и эксплуатацией систем автоматического контроля.- знаниями о принципах работы и устройства современных систем автоматического контроля.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Понятие о системах автоматического контроля	Лек	1.1. Уровни автоматизации производственных систем	5	1		-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Лек	1.2. Системы автоматического контроля. Классификация и устройство	5	1		-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Лек	1.3. Датчики и устройства систем автоматического контроля	5	1		-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Ср	Самостоятельное изучение материалов модуля 1, не вошедших в курс лекций	5	40		-	Опрос студентов при сдаче практических работ.
Модуль 2. Системы контроля и обеспечение безопасности технологий	Лек	2.1. Технология автоматизированного контроля на производстве	5	1		-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Ср	2.2. Арматура, контрольно-измерительные приборы и регулирующая аппаратура систем контроля	5	1		-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.
	Ср	2.3. Общие принципы обеспечения безопасности эксплуатации систем контроля	5	1		-	Опрос студентов при сдаче практических работ. База тестовых заданий.

	Пр	Практическая работа № 1 «Системы автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в водные объекты»	5	2	7	-	Отчет по практическому занятию
	Пр	Практическая работа № 2 «Эксплуатация системы автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты»	5	2	7	-	Отчет по практическому занятию
	Пр	Практическая работа № 3 «Основные испытания автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов»	5	2	7	-	Отчет по практическому занятию
	Ср	Практическая работа № 4 «Требования к испытаниям автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов»	5	2	7	-	Отчет по практическому занятию
	Ср	Практическая работа № 5. «Методы испытания автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов»	5	2	7	-	Отчет по практическому занятию
	Ср	Практическая работа №. 6 «Операции поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов»	5	2	7	-	Отчет по практическому занятию
	Ср	Практическая работа № 7 «Поверка автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов»	5	2	7	-	Отчет по практическому занятию

	Ср	Практическая работа № 8 «Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов»	5	2	4	-	Отчет по практическому занятию
	Ср	Практическая работа № 9. «Расчет параметров электроконтактного датчика»	5	2	4	-	Отчет по практическому занятию
	Ср	Самостоятельное изучение материалов модуля 2, не вошедших в курс лекций	5	70		-	Опрос студентов при сдаче отчетов по практическим занятиям
	Ср	Анкетирование по курсу	5	1	3	-	-
	ПА	Сдача экзамена (итоговый тест)	5	0,35	40	-	Банк тестовых заданий / Вопросы к экзамену
	К	Подготовка к итоговому тестированию (экзамену)	5	8,65	-	-	-
Итого:				144	100		

5. Образовательные технологии

Технология	Формы обучения	Методы обучения
Технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа. Индивидуальное домашнее задание.	Наглядные, словесные, практические.
Технология модульного обучения – организация учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса.	Лекция-консультация. Семинар с использованием метода анализа конкретных ситуаций.	Решение ситуационных задач. Презентационный метод. Самостоятельная работа. Консультация. Индивидуальная работа.
Информационные технологии – специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио – и видеосредства, компьютеры) для работы с информацией	Лекция-пресс-конференция. Визуальная лекция.	Презентационный метод.
Формы и методы обучения		
Дистанционное обучение	Сетевая технология – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет. CD-технология – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске.	

6. Методические указания по освоению дисциплины

Модуль 1. Понятия о системах автоматического контроля

Цель изучения: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для квалифицированного надзора за внедрением и эксплуатацией систем автоматического контроля и проверки их работоспособности в условиях эксплуатации.

Задачи:

1. Сформировать у студентов понимание места и роли систем автоматического контроля при обеспечении техносферной безопасности;
2. Сформировать навыки организации надзора за внедрением и эксплуатацией систем автоматического контроля;
3. Сформировать навыки работы с руководящими и нормативными документами.

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение нормативных документов.

Изучив данный модуль, студент должен:

Знать:

- требования нормативных документов по вопросам внедрения, эксплуатации, экспертизы и проверки работоспособности систем автоматического контроля.
- принципы построения и применения систем автоматического контроля;
- устройство, принцип работы систем автоматического контроля.

Уметь:

- применять в практической деятельности требования руководящих документов по организации контроля за проектированием, монтажом, обслуживанием и эксплуатацией систем автоматического контроля.
- применять в практической деятельности системы автоматического контроля в зависимости от их назначения.

Владеть:

- навыками организации надзора за внедрением и эксплуатацией систем автоматического контроля.
- знаниями о принципах работы и устройства современных систем автоматического контроля.

При освоении модуля необходимо:

- изучить теоретический учебный материал;
- выполнить практические работы;
- оформить отчеты по практическим заданиям.

Модуль 2. Системы контроля и обеспечение безопасности технологий

Цель изучения: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для квалифицированного надзора за внедрением и эксплуатацией систем автоматического контроля и проверки их работоспособности в условиях эксплуатации.

Задачи:

Сформировать знания об устройстве и принципах работы различных систем автоматического контроля, применяемых с целью обеспечения техносферной безопасности.

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение нормативных документов.

Изучив данный модуль, студент должен:

Знать:

- требования нормативных документов по вопросам внедрения, эксплуатации, экспертизы и проверки работоспособности систем автоматического контроля.
- принципы построения и применения систем автоматического контроля;
- устройство, принцип работы систем автоматического контроля.

Уметь:

- применять в практической деятельности требования руководящих документов по организации контроля за проектированием, монтажом, обслуживанием и эксплуатацией систем автоматического контроля.
- применять в практической деятельности системы автоматического контроля в зависимости от их назначения.

Владеть:

- навыками организации надзора за внедрением и эксплуатацией систем автоматического контроля.
- знаниями о принципах работы и устройства современных систем автоматического контроля.

При освоении модуля необходимо:

- изучить теоретический учебный материал;
- выполнить практические работы;
- оформить отчеты по практическим заданиям.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
10	ПК-2	Протокол выполнения практических занятий № 1-9
		Вопросы к экзамену №№ 1-60
		Тестовые задания: БТЗ/Тема 2. Системы автоматического контроля. Классификация и устройство №№ 1-42 БТЗ/Тема 3. Датчики и устройства систем автоматического контроля №№ 1-86

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Практическая работа № 1. «Системы автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в водные объекты».

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Системы автоматического контроля

Параметр	Описание
Состав систем автоматического контроля	
Типы систем автоматического контроля	
Места установки систем автоматического контроля	
Стадии внедрения систем автоматического контроля	
Определение измеряемых показателей	

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах.
2	Состав систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты
3	Типы систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты
4	Стадии внедрения систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты

№ п/п	Темы
5	Установка систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель работы: изучение систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомится с нормативным документом.
2. На основе полученных сведений заполнить ячейки бланка выполнения задания «Системы автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты».
3. Оформить отчет по практической работе.

3. Ожидаемый (е) результат (ы): знакомство с системами автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по занятию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.2.2. Практическая работа № 2. «Эксплуатация системы автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты».

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Эксплуатация системы автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты

Параметр	Описание
Основные требования к эксплуатации	
Требования к составу, сбору, обработке, архивации и хранению информации	
Формат передачи данных	

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах.
2	Методика выбора средств измерений для систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные

№ п/п	Темы
	объекты
3	Рекомендуемая форма таблицы для технических характеристик средств измерений систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты
4	Основные требования к эксплуатации систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты
5	Требования к составу, сбору, обработке, архивации и хранению информации при работе систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель работы: изучение эксплуатации систем автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомится с нормативным документом.
2. На основе полученных сведений заполнить ячейки бланка выполнения задания «Эксплуатация системы автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты».
3. Оформить отчет по практической работе.

3. Ожидаемый (е) результат (ы): знакомство с системами автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по занятию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.2.3. Практическая работа № 3. «Основные испытания автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Перечень основных испытаний автоматических измерительных систем для контроля промышленных выбросов

N п/п	Наименование этапа испытаний	Содержание

1. Цель работы: изучение методов и средств испытаний автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомится с нормативным документом.
2. На основе полученных сведений заполнить ячейки бланка выполнения задания «Наименование этапа испытаний».
3. Внести в бланк выполнения задания данные о содержании этапов испытаний автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.
4. Оформить отчет по практической работе.

3. Ожидаемый (е) результат (ы): составление перечня основных испытаний автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов и описание их содержания.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по занятию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.2.4. Практическая работа № 4. «Требования к испытаниям автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Требования к испытаниям автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов

Параметры	Требования к испытаниям
Средства измерения и испытательное оборудование	
Требования к подготовке к испытаниям	
Требования безопасности при проведении испытаний	
Требования к квалификации персонала	

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Средства измерения и испытательное оборудование для проведения испытаний автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов
2	Требования к подготовке к испытаниям автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов

№ п/п	Темы
3	Требования безопасности при проведении испытаний автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов
4	Требования к квалификации персонала при проведении испытаний автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов
5	Методы испытания автоматических измерительных систем для контроля промышленных выбросов.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель работы: изучение требований к испытаниям автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомится с нормативным документом.
2. Внести в бланк выполнения задания данные о требованиях к испытаниям автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.
3. Оформить отчет по практической работе.

3. Ожидаемый (е) результат (ы): описание требований к испытаниям автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по занятию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.2.5. Практическая работа № 5. «Методы испытания автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Методы испытания автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов

Виды испытаний	Содержание
Внешний осмотр	
Проверка габаритных размеров и массы	
Испытания газоаналитических измерительных каналов	

Проверка герметичности газовых коммуникаций	
Проверка температуры системы пробоотбора (пробоотборного зонда и обогреваемой линии транспортировки пробы)	
Испытание системы в транспортной таре на прочность к воздействию механодинамических нагрузок, соответствующих условиям транспортирования	

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Определение погрешности скорости газового потока при испытании автоматических измерительных систем для контроля промышленных выбросов.
2	Определение вариации показаний при испытании автоматических измерительных систем для контроля промышленных выбросов.
3	Определение времени прогрева при испытании автоматических измерительных систем для контроля промышленных выбросов.
4	Определение изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы при проведении испытаний автоматических измерительных систем для контроля промышленных выбросов.
5	Определение погрешности давления газового потока при испытании автоматических измерительных систем для контроля промышленных выбросов.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель работы: изучение методов испытаний автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомится с нормативным документом.
2. На основе полученных сведений заполнить ячейки бланка выполнения задания «Методы испытания автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».
3. Внести в бланк выполнения задания данные о содержании указанных испытаний автоматических измерительных систем для контроля промышленных выбросов.
4. Оформить отчет по практической работе.

3. Ожидаемый (е) результат (ы): характеристика методов испытания автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по занятию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.2.6. Практическая работа № 6. «Операции поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Операции поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов

Наименование операции	Описание	Обязательность проведения операции (да/нет)	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр			
2 Опробование			
2.1 Проверка общего функционирования			
2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения			
2.3 Проверка герметичности газовых коммуникаций системы			
3 Определение метрологических характеристик			
3.1 Определение погрешности газоаналитических ИК			
3.2 Определение погрешности ИК взвешенных (твердых) частиц			
3.3 Определение погрешности ИК параметров газового потока (температуры, давления, скорости/объемного расхода, содержания паров воды (влажности))			

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Порядок поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.
2	Периодические поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.
3	Первичная поверка автоматических измерительных систем для контроля

№ п/п	Темы
	вредных промышленных выбросов.
4	Операции поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.
5	Проверка технических средств фиксации и передачи информации автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель работы: изучение операций поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомится с нормативным документом.
2. На основе полученных сведений заполнить ячейки бланка выполнения задания «Операции поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».
 - внести в бланк выполнения задания данные о содержании операций поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.
 - указать обязательность проведения указанных операций поверки (да/нет).
4. Оформить отчет по практической работе.

3. Ожидаемый (е) результат (ы): характеристика операций поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по занятию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.2.7. Практическая работа № 7. «Поверка автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Поверка автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов

Параметр	Описание
Средства и методы поверки	
Требования безопасности	
Условия поверки	
Подготовка к поверке	

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Схема поверки газоаналитического измерительного канала автоматической измерительной системы для контроля промышленных выбросов и измерительного канала влажности с отбором проб отходящих газов и их последующим анализом в лабораторных условиях
2	Схема поверки газоаналитического измерительного канала автоматической измерительной системы для контроля промышленных выбросов с использованием поверочной газовой смеси - стандартного образца утвержденного типа
3	Схема поверки газоаналитического измерительного канала автоматической измерительной системы для контроля промышленных выбросов с использованием мобильного поверочного комплекса
4	Схема поверки газоаналитического измерительного канала автоматической измерительной системы для контроля промышленных выбросов и измерительного канала влажности на среде, имитирующей реальную среду, с использованием мобильного поверочного комплекса
5	Схема поверки измерительного канала взвешенных (твердых) частиц автоматической измерительной системы для контроля промышленных выбросов с использованием тестового аэрозоля
6	Схема поверки измерительного канала параметров газового потока автоматической измерительной системы для контроля промышленных выбросов с использованием эталонной системы измерения параметров газового потока

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель работы: изучение условий поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомится с нормативным документом.
2. На основе полученных сведений заполнить ячейки бланка выполнения задания «Поверка автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».
3. Оформить отчет по практической работе.

3. Ожидаемый (е) результат (ы): характеристики условий поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по занятию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.2.8. Практическая работа № 8. «Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов

Параметр	Описание
Элементы метрологического обеспечения измерений с помощью автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов	
Процессы метрологического обеспечения измерений с помощью автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов	
Метрологические характеристики измерительных каналов автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов	
Аналитическая информация о промышленных выбросах получаемая в автоматическом и непрерывном режиме с помощью автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов	

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Организация, порядок проведения и оформления результатов поверки АИС КВ
2	Федеральный государственный метрологический надзор
3	Установление и нормирование метрологических характеристик автоматической измерительной системы для контроля промышленных выбросов
4	Элементы метрологического обеспечения измерений с помощью автоматической измерительной системы для контроля промышленных выбросов
5	Типовая автоматическая измерительная система для контроля промышленных выбросов

Краткое описание и регламент выполнения

1. Цель работы: изучение метрологического обеспечения автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Ознакомится с нормативным документом.
2. На основе полученных сведений заполнить ячейки бланка выполнения задания «Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов».
3. Оформить отчет по практической работе.

3. Ожидаемый (е) результат (ы): характеристики метрологического обеспечения автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по занятию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.2.9. Практическая работа № 9. «Расчет параметров электроконтактного датчика»

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

№ п/п	Исходные данные			Жесткость пружины датчика	Заключение
1					
2					

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Основные технические параметры электроконтактного датчика.
2	Схема работы устройств активного контроля без автоподналадки.
3	Схема работы устройств активного контроля с автоподналадкой.
4	Схема работы устройств пассивного контроля.
5	Системы активного контроля производственным процессом.

Краткое описание и регламент выполнения

1. **Цель работы:** Изучить методику расчета и определить основные технические параметры электроконтактного датчика.
2. **Алгоритм выполнения работы**
 1. Изучить методику расчета параметров электроконтактного датчика
 2. Получить вариант задания (Приложение 1). Варианты распределяются системой автоматически.
 3. Определить жесткость пружины датчика по формуле (5) с учетом полученных данных.
 4. Оформить отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (Приложение 2).

3. Ожидаемый (е) результат (ы): расчет параметров электроконтактного датчика.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по занятию.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 10

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Понятие систем автоматического контроля.
2.	Способы измерения и методы автоматического контроля
3.	Классификация систем автоматического контроля.
4.	Адаптивные устройства контроля.
5.	Цикловое программное управление систем контроля.
6.	Устройства контроля на основе циклового программного управления.
7.	Числовое программное управление (ЧПУ) систем контроля.
8.	Контурные устройства с ЧПУ систем контроля.
9.	Классификация контурных устройств с ЧПУ систем контроля.
10.	Схема работы устройств активного контроля без автоподналадки.
11.	Схема работы устройств активного контроля с автоподналадкой.
12.	Схема работы устройств пассивного контроля.
13.	Системы активного контроля производственным процессом.
14.	Лазерные системы активного контроля.
15.	Автоматические системы с бесконтактным способом контроля.
16.	Датчики систем автоматизированного контроля.
17.	Принцип работы тактильного датчика.
18.	Однопозиционные тактильные датчики,
19.	Многопозиционные тактильные датчики.
20.	Координатно-измерительные машины.
21.	Микропроцессорные контрольно-измерительные системы.
22.	Схема программируемого контрольно-измерительного прибора.
23.	Схема функционирования мультиметра.
24.	Схема работы устройств пассивного контроля.
25.	Принципы функционирования системы автоматического контроля.
26.	Как осуществляется обратная связь в системах автоматического контроля
27.	Сравните дифференциальную измерительную схему с мостовой.
28.	Чем отличается автоматизация систем контроля от механизации?
29.	Принцип работы контактного датчика.
30.	Расскажите сущность пьезоэлектрического эффекта
31.	Приведите основные типы пьезоэлементов по назначению.
32.	Применение пьезоэлементов в системах контроля
33.	Алгоритм расчета пьезоактюатора
34.	Основы методики тензометрических измерений
35.	Конструкции тензодатчиков и их применение

36.	Схемы подключения тензодатчиков в системах контроля
37.	Алгоритм расчета напряжений и деформаций при измерениях
38.	Приведите сущность явления магнитострикции
39.	Характеристики магнитострикции в материалах.
40.	Применение явления магнитострикции в системах контроля
41.	Измерение температур с помощью термопар
42.	Перечислите типы индикаторных устройств систем контроля
43.	Принцип работы контактора и магнитного пускателя систем контроля
44.	Назначение аналого-цифрового преобразователя.
45.	Назначение цифро-аналогового преобразователя.
46.	Преимущества электрический сигнал по сравнению с другими сигналами в системах контроля?
47.	Уровни автоматизации производственных систем
48.	Системы автоматического контроля. Классификация и устройство
49.	Датчики и устройства систем автоматического контроля
50.	Технология автоматизированного контроля на производстве
51.	Арматура систем контроля
52.	Контрольно-измерительные приборы систем контроля
53.	Регулирующая аппаратура систем контроля
54.	Общие принципы обеспечения безопасности эксплуатации систем контроля
55.	Системы автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в водные объекты
56.	Эксплуатация системы автоматического контроля и учета сбросов загрязняющих веществ в угольной промышленности в водные объекты
57.	Основные испытания автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов
58.	Требования к испытаниям автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов
59.	Методы испытания автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов
60.	Операции поверки автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки		
		«отлично»	Ответ на теоретический материал экзаменационного билета полный, студент хорошо владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы с пониманием, приводит примеры.	80-100 баллов
10	Экзамен (устный) Экзамен (по накопительному рейтингу)			

		«хорошо»	Ответ на теоретический материал экзаменационного билета неполный, студент хорошо владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы, приводит примеры.	60-79 баллов
		«удовлетворительно»	Полный ответ на один теоретический вопрос экзаменационного билета из двух, ответы на дополнительные вопросы близки к теоретическому экзаменационному материалу.	40-59 баллов
		«неудовлетворительно»	Студент не дает ответа ни на один вопрос экзаменационного билета, не может ответить ни на один дополнительный вопрос.	0-39 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Латышенко К. П.	Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
2	А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко	Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]	учебник	2019	ЭБС "IPRbooks"
3	Шалыгин М. Г.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Электронный ресурс]	учебное пособие	2019	ЭБС "Лань"
4	Зубарев Ю. М.	Автоматизация координатных измерений в машиностроении [Электронный ресурс]	учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"
5	Скрябин В. А.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]	учебник	2019	ЭБС "ZNANIUM.CO M"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Еременко В. Д.	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]	учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
2	Мельников В. П.	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] учебник	учебник	2019	ЭБС "ZNANIUM.CO

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
					М"
3	Занько Н. Г.	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]	учебник	2017	ЭБС "Лань"
4	Чепчуров, М. С.	Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
5	Клепиков В. В.	Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]	учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.CO M"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
- Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение — Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/>
- WebofScience [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016—. — Режим доступа: apps.webofknowledge.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004—. — Режим доступа: scopus.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — Москва: НЭБ, 2000—. — Режим доступа: elibrary.ru. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс]: [база данных]. — Switzerland: SpringerNature, 1842—. — Режим доступа: link.springer.com. — Загл. с экрана. — Яз.англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. — Netherlands: Elsevier, 2018—. — Режим доступа: sciencedirect.com. — Загл. с экрана. — Яз.англ.
- Cambridgeuniversitypress [Электронный ресурс]: журналы издательства. — Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018—. — Режим доступа: cambridge.org. — Загл. с экрана. — Яз.англ.
- NEICON [Электронный ресурс]: электронная информация: архив научных журналов. — Москва: НЭИКОН, 2002—. — Режим доступа: neicon.ru/resources/archive. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Windows (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно);
2	OfficeStandart	- OfficeStandart (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно)
3.	Консультант+	- Консультант+ (Договор №1522 от 25.12.2015, срок действия - бессрочно)

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория "Техносферная	Столы ученические двухместные,

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	безопасность" Д-403	стол преподавательский., стул преподавательский , стулья ученические , доска аудиторная (меловая), шкаф , стенд для размещения документов по охране труда, пожарной безопасности, стол для манекена , манекен., тонометр механический., торс реанимационный , тренажер для постановки клизмы и в/м инъекций , тренажер сердце-легкие и мозговой реанимации максимум 2-01, носилки санитарные., секундомер
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Д-413)	Столы ученические двухместные , стол преподавательский ,стул преподавательский , стулья ученические , доска аудиторная , кафедра напольная , проектор подвесной, экран (с автоматическим приводом), системный блок
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Д-409)	Столы ученические двухместные , стол преподавательский ,стул преподавательский , стулья ученические, ПЭВМ.