

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ**

Комплект контрольно-оценочных средств

по учебной дисциплине

МДК 01.01 Водоподготовка

программы подготовки специалистов среднего звена

Специальность 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Санкт-Петербург

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт комплекта КОС по учебной дисциплине	4
2.Спецификации оценочных средств	9
3. Варианты оценочных средств	13

1. ПАСПОРТ
комплекта КОС по учебной дисциплине МДК 01.01 Водоподготовка

1.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Подготовка воды для технологических процессов».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена (3 семестр)

КОС разработаны в соответствии с:
образовательной программой СПО по специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»
программы учебной дисциплины МДК 01.01 Водоподготовка.

1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование элемента умений/знаний
У1	Выполнять безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования водоподготовки.
У2	Выполнять выбор по данным расчета тепловых схем вспомогательного оборудования водоподготовки.
У3	Выполнять техническое освидетельствование теплотехнического оборудования водоподготовки классифицировать качество природных вод и отложения в котельных агрегатах.
У4	осуществлять способы борьбы с загрязнениями пара, с коррозией теплосилового оборудования, выбор схем водоподготовки
У5	Составлять техническую документацию процесса эксплуатации теплотехнического оборудования водоподготовки
З1	устройство, принцип действия и характеристики вспомогательного теплотехнического оборудования водоподготовки (физические и химические свойства воды, основные показатели качества природной воды, основные отложения в котельной установке, методы магнитной обработки воды, основные виды примесей в паре, методы продувки котла, основные виды коррозии и методы борьбы с ней, методы удаления из воды коррозионно- агрессивных газов., основные методы осветления воды, метод коагуляции воды, выбор схемы химической водоочистки);
З2	Правила технической эксплуатации теплотехнического оборудования водоподготовки.
З3	Правила охраны труда
З4	ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения (химводоочистки воды);

35	Методики требования нормативных документов (СНиП, ГОСТ, СП) к теплотехническому оборудованию водоподготовки
36	основные направления развития энергосберегающих технологий в водоподготовке.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.2.	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПО1	безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования водоподготовки
ПО2	контроля и управления режимами работы теплотехнического оборудования водоподготовки
ПО3	организации процессов бесперебойного обеспечения подготовленной воды для теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПО4	организации процессов выполнения работ по повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования водоподготовки

1.3.Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Умение		
У1 - Выполнять безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования водоподготовки. ОК 1,2,7,10 ПК 1.1-1.3,	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
У2 - Выполнять выбор по данным расчета	Практические и	Экзамен

тепловых схем вспомогательного оборудования водоподготовки. ОК4,10 ПК 1.1-1.3.	лабораторные работы, тест	
У3 - Выполнять техническое освидетельствование теплотехнического оборудования водоподготовки классифицировать качество природных вод и отложения в котельных агрегатах ОК 1-5,7,10 ПК 1.1-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
У4 - осуществлять способы борьбы с загрязнениями пара, с коррозией теплосилового оборудования, выбор схем водоподготовки ОК 1,4,7 ПК1.1-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
У5 - Составлять техническую документацию процесса эксплуатации теплотехнического оборудования водоподготовки ОК 1-5,10 ПК 1.1-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
знать		
З1 устройство, принцип действия и характеристики вспомогательного теплотехнического оборудования водоподготовки (физические и химические свойства воды, основные показатели качества природной воды, основные отложения в котельной установке, методы магнитной обработки воды, основные виды примесей в паре, методы продувки котла, основные виды коррозии и методы борьбы с ней, методы удаления из воды коррозионно-агрессивных газов., основные методы осветления воды, метод коагуляции воды, выбор схемы химической водоочистки); ОК 2,3 ПК 1.1-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
З2 Правила технической эксплуатации теплотехнического оборудования водоподготовки ОК1-9 ПК 1.2-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
З3 Правила охраны труда ОК1-5,7,10 ПК 1.1-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
З4 ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения (химводоочистки воды); ОК1-5,7,10 ПК 1.1-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
З5 - Методики требования нормативных документов (СНиП, ГОСТ, СП) к теплотехническому	Практические и лабораторные	Экзамен

оборудованию водоподготовки ОК 1-5,7,10 ПК 1.1-1.3	работы, тест	
36 - основные направления развития энергосберегающих технологий в водоподготовке ПК 1.1, ПК 1.3 ОК1-5,7,10	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
ПО1 безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования водоподготовки; ПК 3.2	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
ПО2 контроля и управления режимами работы теплотехнического оборудования водоподготовки ПК 1.1-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
ПО3 организации процессов бесперебойного обеспечения подготовленной воды для теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения ПК 1.1-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен
ПО4 организации процессов выполнения работ по повышению энергоэффективности теплотехнического оборудования водоподготовки ПК 1.1-1.3	Практические и лабораторные работы, тест	Экзамен

1.4. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля

Содержание учебного материала по программе УД																
	У1	У2	У3	У4	У5	З1	З2	З3	З4	З5	З6	По 1	По 2	По 3	По 4	
Тема 1.1. Физические и химические свойства воды			3,1 2,1 5,1 7			3, 15, 12, 17										
Тема 1. 2. Природные воды и показатели качества			3,1 2,1 5,1 7			3,1 2,1 5,1 7										
Тема 1.3. Природные воды и показатели качества			3,1 2,1 5,1 7			3,1 2,1 5,1 7										
Раздел 2. Отложения в котельных установках																
Тема 2.1. Виды отложений.	3,12 ,15, 17	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7		3,1 5 ,17								
Тема 2.2.Виды накипи.	3,12 ,15, 17		3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7			3,1 5 ,17							
Тема 2.3. Магнитная обработка.	3,12 ,15, 17	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7	3,1 5,1 2 ,17		3	3	3	3	
Раздел 3.Загрязнения пара и способы борьбы с ним.																
Тема 3.1. Понятие о качестве пара,	3,12		3,1	3,1		3,1				3,1						

примеси, примеси пара. Вещества, загрязняющие пар	,15, 17		2,1 5,1 7	2,1 5,1 7		2,1 5,1 7				2,1 5,1 7						
Тема 3.2. Понятие о качестве пара, примеси. Факторы, определяющие качество пара.			3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7				3,1 2,1 5,1 7						
Тема 3.3. Понятие о качестве пара, примеси. Факторы, определяющие качество пара	3,12 ,15, 17		3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7			3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7			3	3	3	
Тема 3.4. Продувка, виды и цели	3,12 ,15, 17	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3	3	3	3	
Раздел 4. Коррозия теплосилового оборудования и методы борьбы с ней																
Тема 4.1. Коррозия теплосилового оборудования и методы борьбы с ней	3,12 ,15, 17			3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7				3,1 2,1 5,1 7						
Тема 4.2. Коррозия теплосилового оборудования	3,12 ,15, 17			3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7				3,1 2,1 5,1 7						
Тема 4.3. . Удаление из воды коррозионно-агрессивных газов. Деаэраторы	3,12 ,15, 17	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3	3	3	3	
Раздел 5. Удаление из воды грубодисперсных и коллоидных примесей																
Тема 5.1. Основные методы осветления воды.	3,12 ,15, 17	3,1 2,1 5,1	3,1 2,1 5,1		3,1 2,1 5,1	3,1 2,1 5,1	3,1 2,1 5,1	3,1 2,1 5,1	3,1 2,1 5,1	3,1 2,1 5,1	3,1 2,1 5,1	3	3	3	3	

		7	7		7	7	7	7	7	7						
Тема 5. 2. Сущность процесса коагуляции	3,12 ,15, 17	3,1 2,1 5,1 7			3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7				3,1 2,1 5,1 7		3	3	3	3	
Раздел 6. Обработка воды методом ионного обмена																
Тема 6.1. Выбор схемы химводоочистки	3,12 ,15, 17	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3	3	3	3	
Тема 6.2. Натрий –катионные установки	3,12 ,15, 17	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7		3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3,1 2,1 5,1 7	3	3	3	3	

1.5.Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений контролируемых на промежуточной аттестации

[illegible]

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства: практические работы, тест.

Тесты практические работы предназначены для текущего контроля и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины МДК 01.01. Водоподготовка основной профессиональной образовательной программы СПО Специальность 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

2.2. **Контингент аттестуемых:** студенты 3 курса.

2.3. Форма и условия аттестации:

Текущий контроль проходит по результатам текущего контроля учебной дисциплины. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

2.4. Время выполнения:

На выполнение текущего контроля отводится:

практическая работа – 90 мин.

тест – 20 мин.

На экзамен 20 мин. на человека

2.5. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библиот. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
МДК 01.01 Водоподготовка			
Алексеев, Л. С. Контроль качества воды : учебник / Алексеев Л. С. ; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет. – 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 159 с. - (Среднее профессиональное образование).	осн.		ЭБС ZNANIUM
Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник / Орлов В. А. ; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 443 с. - (Среднее профессиональное образование).	осн.		ЭБС ZNANIUM
Жмаков, Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения : учебник / Жмаков Г. Н. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 237 с.	доп		ЭБС ZNANIUM

Перечень материалов, оборудования и информационных источников.:

Оборудование кабинета метрологии, стандартизации и сертификации:

- демонстрационные стенды
- плакаты;
- комплект учебно-методической документации;
- методические указания по выполнению практических занятий
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения:

- комплект учебно-методической документации;
- методические указания по выполнению практических занятий
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;
- демонстрационные и лабораторные стенды;
- плакаты теплотехническое оборудование, системы тепло- и топливоснабжения.

Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест мастерской:

- сверлильный станок;
- тиски;
- набор слесарных и современных измерительных инструментов по количеству обучающихся;
- приспособления для правки и рихтовки;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- набор плакатов;
- демонстрационный набор оборудования различных видов сварки, контроля и подготовки материала;

3.ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Перечень практических занятий:

- Практическое занятие 1. Написать уравнение электролитической диссоциации для растворов, солей, кислот, щелочей
- Практическое занятие 2. (семинар). Знать показатели воды.
- Практическое занятие 3 (семинар). Проанализировать щелочноземельные отложения в котлах, теплообменниках.
- Практическое занятие 4 (семинар). Проанализировать железосодержащие силикатные отложения.
- Практическое занятие 5 (семинар). Проанализировать методы удаления отложений с поверхности нагрева.
- Практическое занятие 6 (семинар). Изучить химический способ очистки поверхности нагрева.
- Практическое занятие 7 (семинар). Изучить методы получения чистого пара.
- Практическое занятие 8 (семинар). Изучить периодическую чистку котельного оборудования.
- Практическое занятие 9 (семинар). Анализировать коррозию паровых котлов, трубопроводов.
- Практическое занятие 10 (семинар). Определить коррозию при стоянке оборудования.
- Практическое занятие 11 (семинар). Изучить деаэратеры вакуумного типа.
- Практическое занятие 12 (семинар). Изучить деаэратеры атмосферного типа.
- Практическое занятие 13 (семинар). Изучить процесс удаления углекислоты из воды.
- Практическое занятие 14 (семинар). Изучить конструкцию и принцип работы.
- Практическое занятие 14 (семинар). Изучить конструкцию и принцип работы.
- Практическое занятие 15 (семинар). Изучить конструкцию анионитного фильтра

Задания и методика проведения практических заданий приведены в методических указаниях

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж бизнеса и технологий

Тестовые вопросы по дисциплине «Подготовка воды для технологических процессов» (Текущий контроль)

Раздел 1. Качество природных вод.

1. По каким показателям определяется жесткостью воды?

Варианты ответов:

- 1- по сумме концентраций катионов Ca^{2+} и Mg^{2+}
- 2- по общему содержанию веществ, обуславливающих при диссоциации или в результате гидролиза повышенной концентрации ионов OH^-
- 3- по загрязненности воды органическими веществами
- 4- по суммарному количеству нелетучих веществ, присутствующих в воде в коллоидном и молекулярно-дисперсном состоянии
- 5 - по концентрации кремниевой кислоты в пересчете на двуокись кремния, находящуюся в исходной воде

2. Щелочность воды определяется по:

Варианты ответов:

- 1- по сумме концентраций катионов Ca^{2+} и Mg^{2+}
- 2- по общему содержанию веществ, обуславливающих при диссоциации или в результате гидролиза повышенной концентрации ионов OH^-

3-по загрязненности воды органическими веществами

4-по суммарному количеству нелетучих веществ, присутствующих в воде в коллоидном и молекулярно-дисперсном состоянии

5 –по концентрации кремниевой кислоты в пересчете на двуокись кремния, находящуюся в исходной воде

3. По солесодержанию природные воды бывают:

Варианты ответов:

1- грубодисперсные и коллоидно-дисперсные

2- минеральные и органические

3- пресные и соленые

4 - атмосферные, поверхностные

5– грунтовые и технические

4. Методом шриффа и креста определяют показатель воды:

Варианты ответов:

1- сухой остаток

2- окисляемость

3- прозрачность

4 - pH воды

5 – содержание кислорода

5.Щелочные природные воды характеризуются:

Варианты ответов:

1- $J_0 > Щ_0$

2 - $J_0 < Щ_0$

3- $J_0 = Щ_0$

4- $J_k = J_0$

5 – $pH < 7,0$

Раздел 2. Отложения в котельных установках

1. Накипью в котельных установках называют:

Варианты ответов:

1 – концентрацию кремниевой кислоты, находящейся в исходной воде

2- плотные отложения, возникающие на поверхности нагрева или охлаждения

3- рыхлые отложения

4 - количество вещества, содержащееся в определенном объеме

5 - суммарное количество нелетучих веществ, присутствующих в воде в коллоидном и молекулярно-дисперсном состоянии

2. Какие способы удаления образовавшихся отложений применяются в котельных установках?

Варианты ответов:

1- деаэрация питательной воды

2- щелочение котловой воды

3- механические и химические

4 - обработка воды комплексонами

5 – химическое обессоливание воды

3.Образование щелочноземельных отложений в котельном агрегате обусловлено наличием в воде:

Вариантов ответа

1- высокой концентрации труднорастворимых соединений

2- окислов железа или фосфатов железа

3- соединений меди

4 - агрессивных газов

5 - щелочи

4. Способы удаления образовавшихся отложений:

Варианты ответов:

- 1- деаэрация питательной воды
- 2- щелочение котловой воды
- 3- механические и химические
- 4 - обработка воды комплексонами
- 5 – химическое обессоливание воды

5. Главным условием возникновения межкристаллитной коррозии является:

Варианты ответов?

- 1- наличие в котловой воде кислорода
- 2- возникновение высоких растягивающих напряжений в металле
- 3- высокое содержание накипеобразователей
- 4 - присосы охлаждающей воды в конденсаторе
- 5 – высокая температура

Раздел 3. Загрязнения пара и способы борьбы с ним.

1. С какой целью применяют в котельных установках периодическую продувку:

Варианты ответов:

- 1- для поддержания определенной концентрации котловой воды
- 2- для снижения общей жесткости воды
- 3- для удаления агрессивных газов
- 4 – для снижения pH воды
- 5 – для удаления из котельного агрегата шлама

2. Как называется вывод из котельного агрегата части котловой воды и замена ее питательной?

Варианты ответов:

- 1- продувкой
- 2- сепарацией
- 3- испарением
- 4 - обессоливанием
- 5 – регенерацией

3. Периодическая продувка предназначена для:

Варианты ответов:

- 1- поддержания определенной концентрации котловой воды
- 2- снижения общей жесткости
- 3- удаления агрессивных газов
- 4 - снижения pH воды
- 5- удаления из котельного агрегата шлама

4. Вывод из котельного агрегата части котловой воды и замена ее питательной называется:

Варианты ответов:

- 1- продувкой
- 2- сепарацией
- 3- испарением
- 4 - обессоливанием
- 5 – регенерацией

5. Разрушение металла под воздействием окружающей среды называется:

Варианты ответов:

- 1- продувкой
- 2- окислением
- 3- деаэрацией
- 4 - катионированием
- 5 - коррозией

Раздел 4. Коррозия теплосилового оборудования и методы борьбы с ней.

1. Для предохранения котельного агрегата от стояночной коррозии производят:

Варианты ответов:

- 1- периодическую продувку

- 2- умягчение котловой воды
- 3- деаэрацию
- 4 - консервацию
- 5 - опрессовку

2. Чем обусловлена пароводяная коррозия?

Варианты ответов:

- 1- высоким давлением и температурой теплоносителя
- 2- наличием в воде растворенных газов
- 3- наличием в воде взвешенных веществ
- 4 - высоких растягивающих напряжений в металле
- 5 - разрушением металла в результате химического взаимодействия с водяными парами

3. Как называется водно-химический режим, при котором в водоконденсатный тракт энергоблока вводится только газообразный кислород?

Варианты ответов:

- 1- высокощелочной
- 2- комплексонный
- 3- щелочной
- 4- нейтральный
- 5 - газовый

4. Как называется удаление из воды растворенных агрессивных газов?

Варианты ответов:

- 1- умягчением
- 2- деаэрацией
- 3- известкованием
- 4 - коагуляцией
- 5 – регенерацией

5. При каких параметрах применяется вакуумная деаэрация воды?

Варианты ответов:

- 1- при $t > 373\text{K}$
- 2- при $t < 373\text{K}$
- 3- $\text{pH} > 9,0$
- 4 - $\text{ЖПВ} < 10 \text{ мкг-экв/кг}$
- 5 – при любых условиях

Раздел 5. Удаление из воды грубодисперсных и коллоидных примесей.

1. Как называется процесс осветления воды?

Варианты ответов:

- 1- процесс удаления из воды грубодисперсных и коллоидных примесей
- 2- процесс укрупнения коллоидных частиц
- 3- процесс обмена катионов
- 4 - процесс непрерывной продувки шлама
- 5 – процесс сепарации пара

2. Как называется процесс укрупнения коллоидных частиц, завершающийся выпадением вещества в осадок?

Варианты ответов:

- 1- осветлением
- 2- Na-катионированием
- 3-обескислороживанием
- 4 - фосфатированием
- 5 - коагуляцией

3. Каким способом осуществляется удаление грубодисперсных загрязнений?

Варианты ответов:

- 1- химическим обессоливанием
- 2- умягчением

3- катионированием

4 - анионированием

5 - осаждением и фильтрованием

4. Как по давлению различают деаэраторы?

Варианты ответов?

1- пленочные, струйные, капельные

2- смешивающего типа и перегретого пара

3- непрерывного и периодического действия

4 - вакуумные, атмосферные и повышенного давления

5 – водоструйные и пароструйные

5. Фильтрованием называют:

Варианты ответов?

1- процесс осветления воды путем пропуска ее через пористый материал

2- процесс удаления агрессивных газов

3- процесс обработки воды комплексоном

4 - снижение жесткости исходной воды

5 – снижение щелочности исходной воды

Раздел 6. Обработка воды методом ионного обмена.

1.Количество грамм-эквивалентов катионов, поглощаемых 1 м³ катионита, называется:

Варианты ответов:

1- рабочей обменной емкостью

2- коэффициентом набухания катионита

3- насыпной массой катионита

4 – влажностью товарного катионита

5- термостойкостью

2.Каким образом производится регенерация Na-катионита?

Варианты ответов:

1 -раствором щелочи

2- раствором поваренной соли

3- сульфатом аммония

4 - раствором серной кислоты

5- воздухом

3. Какой первой технологической операцией при регенерации ионитных фильтров является?

Варианты ответов:

1- промывка катионита раствором кислоты

2- дренирование фильтра

3- отмывка фильтра

4 - пропуск реагента

5- взрыхление

4. Каким образом осуществляется удаление грубодисперсных загрязнений?

Варианты ответов:

1- химическим обессоливанием

2- умягчением

3- катионированием

4 - анионированием

5 - осаждением и фильтрованием

5. Обработка воды методом Н-катионирования предназначена для:

Варианты ответов:

1-для удаления катионов из воды

2-для удаления катионов из воды с заменой их на ионы водорода

3- для замены коагуляторов в воде

4-для умягчения воды

5-для удаления Ca^{2+} и Mg^{2+}

Ответы по тестам: раздел 1(1,1,2,1,5) раздел2 (2,3,1,3,1) раздел 3 (5,5,5,5,5) раздел 4 (5,5,5,,2,5)
раздел 5 (1,5,5.4,1)

Шкала оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	удовлетворительно
менее 70%	2	неудовлетворительно

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Вопросы для экзамена**

по дисциплине Подготовка воды для технологических процессов (Промежуточная
аттестация)

1. Физические и химические свойства воды.
2. Природные воды и показатели качества.
3. Вещества, загрязняющие воды, примеси.
4. Виды отложений. Виды накипи.
5. Магнитная обработка воды.
6. Понятие о качестве пара, примеси, примеси пара. Вещества, загрязняющие пар
7. Щелочноземельные отложения в котлах.
8. Методы удаления отложений с поверхности нагрева.
9. Понятие о качестве пара, примеси, примеси пара. Вещества, загрязняющие пар.
10. Факторы, определяющие качество пара.
11. Продувка, виды, цели.
12. Методы получения чистого пара.
13. Изучить периодическую чистку котельного оборудования.
14. Коррозия теплосилового оборудования и методы борьбы с ней.
15. Удаление из воды коррозионно - агрессивных газов. Деаэраторы.
16. Анализировать коррозию паровых котлов, трубопроводов.
18. Определить коррозию при стоянке оборудования.
19. Деаэраторы вакуумного типа.
20. Деаэраторы атмосферного типа..
21. Процесс удаления углекислоты из воды.

22.Основные методы осветления воды.

23.Сущность процесса коагуляции.

24.Выбор схемы химводоочистки.

25.Натрий –катионные установки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж бизнеса и технологий

<p style="text-align: center;">Экзаменационный билет №1</p> <p>по специальности: 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»</p> <p>по дисциплине: «Подготовка воды для технологических процессов».</p> <p>курс: 2</p>	<p>Рассмотрено на заседании цикловой комиссии</p> <p>_____</p> <p>Председатель:</p> <p>Никифорова Н.С.</p> <p>« 3 »_09_____2018__г.</p>
<p>1. 11. 21.</p> <p>Преподаватель _____Демидов С.Ф. (подпись)</p>	

Преподаватель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

«__» _____ 20 г.

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Кодификатор (примерный перечень) оценочных средств для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций

<i>№ п/п Код оценочного средства</i>	<i>Тип оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1.	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат
2.	Кейс-задача	Учебный материал подается студентам в виде проблем (кейсов), в которых обучающимся предлагается осмыслить реальную профессиональную ситуацию для решения данной проблемы. Знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.	Задания для решения кейс - задачи
3.	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины или профессионального модуля
4.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5.	Круглый стол, дискуссия, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, диспута, дебатов
6.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплин, в профессиональном модуле.	Структура портфолио

7.	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Тема групповых и/или индивидуальных проектов
8.	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради
9.	Разноуровневые учебные задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	Комплект разноуровневых задач и заданий
10.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
11.	Реферат	Продукт самостоятельной работы	Темы рефератов

		студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	
12.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной темы.	Темы докладов, сообщений
13.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т. п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
14.	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
15.	Тест	Средство контроля, направленное на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины или профессионального модуля. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся	Фонд тестовых заданий
16.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы.	Тематика эссе
17.	Практические работы (практическое задание)	Это задания, с помощью которых у учащихся формируются и развиваются правильные практические действия.	Виды: наблюдение, измерение, опыт, конструирование и др. задания для практических

			работ
18.	Лабораторные работы	Это проведение учащимися по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений.	Задания для лабораторных работ
19.	Тренажёр	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретённых студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажёре
20.	Отчеты по практикам	Средство контроля, позволяющая обучающемуся продемонстрировать обобщенные знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения учебной и производственной практик. Отчеты по практикам позволяют контролировать в целом усвоение ОК и ПК обозначенных в ППСЗ.	Виды работ и задания на учебную и производственную практику
21.	Контент-анализ документации	Анализ и оценка в соответствии с критериями документов (журналов теоретического и производственного обучения, характеристик, творческих работ, дневников и отчетов по практике, ВКР и др.), свидетельствующих об уровне компетентности обучающегося.	Перечень документов подлежащих анализу, критерии оценки
22.	Наблюдение	Инструмент сбора информации для установления фактов	Цель, объекты наблюдения, образец листа для фиксирования результатов наблюдения
23.	Задание на ВКР (дипломный проект, дипломная работа)	Перечень основных вопросов, которые должны быть раскрыты в работе, а также указания на основные информационные источники.	ВКР по специальности СПО