

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Санитарно-технические системы»
«22» января 2020 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой


_____ Р.А. Ковалев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Водоснабжение промышленных предприятий»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
08.03.01 – "Строительство"

с профилем
"Водоснабжение и водоотведение"

Форма(ы) обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-02-20

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Белоусов Р.О., доцент, к.т.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

7 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)

1. Особенности проектирования сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения промышленных предприятий
2. Особенности проектирования сетей технологического водоснабжения промышленных предприятий
3. Особенности проектирования сетей пожарного водоснабжения промышленных предприятий

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

4. Роль и цели использования воды в производстве.
5. Режим использования воды в производстве.
6. Нормы расхода воды в промышленности. Требуемые напоры.
7. Объединение промышленных водопроводов с коммунальными водопроводами.
8. Схемы оборотного водоснабжения предприятий.
9. Схемы производственного водоснабжения.
10. Баланс воды в схемах оборотного водоснабжения.
11. Охлаждающие устройства оборотных систем.
12. Теплообмен при испарительном охлаждении воды.
13. Теплообмен в закрытых охладителях.
14. Теплообмен в водохранилищах-охладителях.
15. Водоохранилища-охладители и их классификация.
16. Тепловой расчет водохранилищ-охладителей.
17. Основные сооружения водохранилищ-охладителей.
18. Брызгальные бассейны и их конструкция.
19. Сопла брызгальных бассейнов.
20. Градирни, их классификация и область применения.
21. Конструкции оросителей.
22. Тепловой и аэродинамический расчет градирен.
23. Открытые градирни.
24. Башенные градирни.
25. Вентиляторные градирни.
26. Эксплуатация градирен
27. Потери воды в охладителях.
28. Водный и солевой режим в системах оборотного водоснабжения.
29. Необходимые расходы воды для охлаждения.

8 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

1. Классификация методов умягчения воды и их сущность.
2. Методы реагентного умягчения воды.
3. Известковый метод умягчения воды (декарбонизация).
4. Известково-содовый метод умягчения.
5. Едконатровый метод умягчения. Содово-натровый метод умягчения.
6. Фосфатный метод умягчения.
7. Содово-регенеративный метод умягчения.
8. Бариевый метод умягчения.
9. Оксалатный метод умягчения.
10. Териохимический метод умягчения воды.
11. Метод высокотемпературного умягчения.
12. Технологические схемы и элементы установок реагентного умягчения воды.
13. Катионитовое умягчение воды.
14. Регенерация катионитовых фильтров.
15. Катионитовые материалы и их свойства.
16. Схема Na-катионитового умягчения воды.
17. Схема параллельного H-Na-катионирования для умягчения воды.
18. Схема последовательного H-Na-катионирования для умягчения воды.
19. Совместное H-Na-катионирование.
20. Последовательное H-Na-катионирование с голодной регенерацией.
21. Умягчение Na-Cl-ионированием.
22. Частичное катионирование для умягчения воды.
23. Известково-катионитовый метод умягчения воды.
24. Расчет катионитовых фильтров.
25. Конструкции катионитовых фильтров.
26. Вспомогательные устройства катионитовых установок.
27. Схемы солевого хозяйства. Конструкции и расчет.
28. Кислотное хозяйство для установок катионитового умягчения воды. Конструкции и расчет.
29. Расходы на собственные нужды катионитовых установок.
30. Требования к качеству воды для производственных нужд.
31. Требования к качеству воды I категории.
32. Требования к качеству воды II и III категории

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

1. Требования, предъявляемые к качеству воды различными потребителями. Вода для охлаждения. Вода для нужд паросилового хозяйства
2. Вода для технологических нужд различных отраслей промышленности, для заводнения нефтяных пластов, для нужд сельского хозяйства
3. Схемы водоснабжения промышленных предприятий
4. Баланс воды в системах оборотного водоснабжения. Критерии эффективности использования воды

5. Назначение воды в производстве. Категории воды. Примерные требования к качеству оборотной воды
6. Охлаждающие устройства систем оборотного водоснабжения. Классификация охлаждающих устройств
7. Теплообмен в испарительных охладителях
8. Особенности теплообмена в водохранилищах-охладителях
9. Теплообмен в радиаторных охладителях
10. Классификация водохранилищ-охладителей. Схемы циркуляции воды в водохранилищах-охладителях
11. Тепловой расчет водохранилища-охладителя
12. Основные сооружения водохранилищ-охладителей
13. Брызгальные устройства. Схема брызгального бассейна
14. Классификация градирен. Водораспределительные устройства градирен
15. Оросительные и водоуловительные устройства градирен
16. Тепловой и аэродинамический расчет градирен. Открытые градирни
17. Башенные градирни
18. Вентиляторные градирни
19. Радиаторные охладители
20. Потери воды в охладителях
21. Водный режим в системах оборотного водоснабжения
22. Выбор типа охладителя.
23. Конденсаторы паровых турбин
24. Водопотребление ТЭС
25. Системы водоснабжения ТЭС
26. Водоснабжение предприятий черной металлургии. Рудники, обогатительные и агломерационные фабрики
27. Металлургические заводы
28. Доменные цехи
29. Очистка доменного газа
30. Сталеплавильные цехи
31. Испарительное охлаждение металлургических печей

8 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

1. Классификация методов умягчения воды
2. Термический метод умягчения воды
3. Известкование воды. Декарбонизация
4. Известково-содовый метод умягчения воды.
5. Едко-натровый метод умягчения воды
6. Содово-натриевый метод умягчения воды
7. Бариевый метод умягчения воды
8. Оксалатный метод умягчения воды
9. Схема напорной водоумягчительной установки

10. Вихревой реактор
11. Схема реагентного умягчения воды с осветлителем
12. Осветлитель для умягчения воды конструкции проф. Е.Ф.Кургаева
13. Термо-химический метод умягчения воды
14. Магнитная обработка воды для предупреждения накипеобразования
15. Умягчение воды катионированием. Сущность метода
16. Полная и рабочая обменная емкость катионита. Длительность межрегенерационного периода
17. Катиониты и их свойства
18. Умягчение воды натрий-катионированием
19. Принцип работы натрий-катионитового фильтра с противоточной регенерацией
20. Двухступенчатое натрий-катионирование
21. Водород-натрий-катионитовое умягчение воды. Химизм метода
22. Параллельное водород-натрий катионирование
23. Последовательное водород-натрий катионирование
24. Совместное водород-натрий катионирование
25. Водород-натрий катионирование с голодной регенерацией водород-катионитовых фильтров
26. Расчет фильтров при водород-натрий катионировании
27. Умягчение воды натрий-хлор-ионированием
28. Известково-катионитовый метод умягчения воды
29. Вспомогательные устройства катионитовых установок. Схема солевого хозяйства
30. Вспомогательные устройства катионитовых установок. Схема кислотного хозяйства
31. Методы опреснения и обессоливания воды. Их классификация
32. Дистилляция воды
33. Кристаллизационный метод опреснения воды
34. Метод гелиоопреснения воды
35. Ионообменный метод опреснения и обессоливания воды
36. Фильтры смешанного действия (ФСД)
37. Фильтры ФСД с выносной регенерацией
38. Схема реагентного хозяйства NaOH
39. Опреснение воды электродиализом
40. Схемы работы электродиализных установок: прямоточная, циркуляционно-порционная, циркуляционная
41. Газогидратное опреснение воды
42. Теоретические основы обратного осмоса
43. Схема обратно-осмотической установки
44. Виды и причины зарастания труб и оборудования
45. Стабильность воды. Показатели стабильности
46. Стабилизационная обработка воды при отрицательном индексе насыщения
47. Стабилизационная обработка воды при положительном индексе насыщения
48. Применение гексаметафосфата натрия и триполифосфата натрия для стабилизационной обработки воды
49. Магнитная обработка воды с целью стабилизации
50. Ультразвуковая стабилизационная обработка воды
51. Обработка охлаждающей воды от биологических обрастаний

52. Использование гипохлорита натрия для обработки охлаждающей воды

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

7 семестр

Задание: выдается генплан промышленного предприятия; объемы, качество требуемой воды для отдельных цехов.

Требуется: выполнить рабочий проект водоподготовки цехов требующих охлаждения оборотной воды.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

Проверяется:

- соответствие выполненной работы заданию
- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101
- соответствие пояснительной записки требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие выполненной работы требований СП 31.13330
- технологическая схема охлаждения технологической воды
- планы и разрезы градирен
- наличие вспомогательных сооружений
- экспликация
- спецификация

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

Проверяется:

- расчет балансовой схемы водоснабжения
- расчет градирен

8 семестр

Задание: выдается генплан промышленного предприятия; объемы, качество требуемой воды для отдельных цехов.

Требуется: выполнить рабочий проект водоподготовки для цехов требующих воду глубокой очистки.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

Проверяется:

- соответствие выполненной работы заданию
- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101
- соответствие пояснительной записки требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие выполненной работы требований СП 31.13330
- технологическая схема специальной водоподготовки
- планы и разрезы оборудования специальной водоподготовки
- наличие вспомогательных сооружений
- экспликация

- спецификация

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

Проверяется:

- расчет реагентного хозяйства
- расчет сооружений глубокой очистки воды