

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»  
«20» января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 Р.А. Ковалев

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

**«Инновации в строительстве»**

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

по направлению подготовки  
**08.04.01 – "Строительство"**

с профилем  
**"Водоснабжение и водоотведение"**

Форма(ы) обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080401-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Злобин Е.К., проф., д.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 представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

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

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

1. Проблемы повышения эффективности теплоснабжения в крупных городах
2. Энергетическая и экономическая эффективность схемы централизованного производства и распределения тепла.
3. Преимущества и недостатки централизованного теплоснабжения.
4. Энергоэффективные технологии управление параметрами теплоносителя
5. Комплексная эффективность централизованного теплоснабжения и когенерации.
6. Продвижение теплоснабжения и когенерации и альтернативный опыт других стран
7. Конденсационные котлы
8. Резервуары для сжиженных углеводородных газов (СУГ)
9. Счетчики энергоресурсов
10. Очистка промышленных сточных вод от тяжелых металлов методом гальванокоагуляции
11. Магнитная обработка воды
12. Мембранные методы очистки воды
13. Целесообразность нормативных требований к качеству очищенных сточных вод, сбрасываемых в водные объекты

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

Выполнить презентацию для заключения договоров с заказчиками на разработку (передачу) научно-технической продукции на тему:

1. Автономное теплоэлектроснабжение и его особенности
2. Гальванокоагуляция
3. Когенерация и централизованное теплоснабжение
4. Конденсационные котлы
5. Магнитная обработка воды
6. Мембранные методы очистки воды
7. Обратноосмотические установки
8. Резервуары для сжиженных углеводородных газов
9. Счетчики энергоресурсов
10. Ультрафильтрация
11. Ультрафильтрация и обратный осмос в очистке воды

## 12. Энергоэффективное управление параметрами теплоносителя

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

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

1. Использование солнечной энергии в низкотемпературных системах отопления жилых зданий. Схема работы ГВС с использованием солнечной энергии. Преимущества и недостатки
2. Использование солнечной энергии в низкотемпературных системах отопления жилых зданий. Плоский солнечный радиатор. Схема отопления «теплый пол» и ГВС с использованием солнечной энергии.
3. Трубчатые солнечные коллекторы, конструкция. Использование в системе ГВС с бойлером-накопителем
4. Воздушный солнечный коллектор
5. Пути увеличения теплопроизводительности солнечных коллекторов
6. Обеззараживание воды озоном. Механизм действия. Технологическая схема обеззараживания
7. Обеззараживание воды ультрафиолетом. Механизм действия. Устройство бактерицидной лампы
8. Устройство и принцип действия аппаратов для электромагнитной противонакипной обработки воды
9. Антикоррозионное силикатно-эмалевое покрытие труб
10. Утепление вентиляционных труб и воздуховодов. Материалы и технология
11. BIM-технологии при проектировании инженерной инфраструктуры зданий и сооружений
12. Принципиальная схема системы «чиллер-фанкойл» и её основные элементы
13. Типы фанкойлов и их устройство
14. Схема и принцип работы парокомпрессионного чиллера
15. Конструкции чиллеров с различными системами охлаждения
16. Принципиальная схема работы «сухой» градирни
17. Инфракрасное излучение. Области применения инфракрасных горелок
18. Виды газовых горелок инфракрасного излучения и их преимущества
19. Альтернативные источники энергии, их плюсы и минусы. Перспективы использования альтернативных источников энергии в РФ
20. Ветровая энергетика

21. Геотермальная энергетика
22. Приливная энергетика
23. Принцип работы гальванокоагулятора. Область применения, химизм процесса
24. Инновационные решения вентиляции и дымоудаления крытых автопарковок
25. Инновационное решение вентиляции жилых зданий
26. Технические решения для повышения энергоэффективности инженерных систем теплоснабжения и ГВС
27. Применение тонкослойного отстаивания в процессе очистки природных и сточных вод
28. Биологическая очистка сточных вод от аммонийного азота
29. Система панельного отопления и охлаждения. Принцип работы, преимущества. Основные схемы и конструктивные элементы
30. Резервуары для хранения сжиженных углеводородных газов
31. Приборы учета воды. Основные виды и их конструктивные особенности
32. Приборы учета тепла. Основные виды и их конструктивные особенности
33. Приборы учета газа. Основные виды и их конструктивные особенности
34. 3D-печать. Основные виды 3D-принтеров. Использование 3D-печати в строительстве
35. История создания и принцип действия теплового насоса
36. Типы тепловых насосов. Источники низкопотенциального тепла для тепловых насосов
37. Принципиальная схема кольцевой теплонасосной системы, энерго- и экономическая эффективность её работы
38. Полиэтиленовые гофрированные двустенные и одностенные трубы марки «КАМКОР». Область применения, Основные преимущества
39. Область применения магнитной обработки воды. Физические основы магнитной обработки воды
40. Приборы и аппараты для магнитной обработки воды. Эффективность их работы
41. Особенности проектирования и строительства магистральных газопроводов в условиях вечной мерзлоты. Примеры построенных объектов
42. Трубы, используемые на объектах инженерной инфраструктуры. Их достоинства и недостатки
43. Ультрафильтрационные методы очистки воды
44. Эвапоративные охладители. Принцип действия. Область применения. Основные схемы
45. Влияние различных факторов внешней среды на организм человека
46. Особенности хозяйственной деятельности на территории РФ
47. Оценка состояния теплогенерирующих компаний на территории РФ

48. Оценка состояния магистральных и распределительных тепловых сетей на территории РФ
49. Оценка состояния систем водоснабжения и водоотведения на территории РФ
50. Традиционные методы теплоизоляции теплотрасс. Устройство теплоизоляции
51. Канальная прокладка тепловых сетей и её недостатки
52. Конструкция стальных труб в ППУ-изоляции. Использование стальных труб в ППУ-изоляции и опыт эксплуатации
53. Конструкция стальных труб в ППУ-изоляции с СОДК. Основные элементы СОДК и принципы её работы
54. Преимущества использования стальных труб с ППУ-изоляцией перед стальными трубами с ППМ-изоляцией
55. Полимерные трубы в ППУ-изоляции, основные марки, конструкция
56. Многотрубные системы из полимерных труб с ППУ-изоляцией
57. Преимущества использования полимерных труб с ППУ-изоляцией
58. Трубы из ВЧШГ, конструктивные и эксплуатационные особенности
59. Производство труб из ВЧШГ и уплотнителей в РФ
60. Наружные и внутренние покрытия труб из ВЧШГ и особенности их эксплуатации
61. Аварийность на сетях водопровода, выполненных из различных материалов
62. Трубы из ПНД, основные технические характеристики, условия применения, конструкционные материалы, сортаменты, маркировка
63. Виды соединений труб из ПНД
64. Принцип работы конденсационного котла
65. Высшая и низшая теплота сгорания. Скрытая теплота парообразования
66. Расчет КПД конденсационного котла