

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Строительство

**Профиль / специализация:** Водоснабжение и водоотведение

**Дисциплина:** Водоснабжение в суровых климатических условиях

**Формируемые компетенции:** ПК-7

ПК-8

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала   | Не зачтено       |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Неудовлетворительно<br>Не зачтено   |   |  | Отлично<br>Зачтено  |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь                                    | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                 | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.                   |
| Владеть                                  | Неспособность самостоятельно провить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.  | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем   | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей                    |

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.**

Примерный перечень вопросов к зачету

#### Компетенция ПК-7:

1. Особенности проектирования системы водоснабжения в северных районах.
2. Природно-климатические особенности районов распространения вечномерзлых грунтов.
3. Планировка населенных мест и инженерные коммуникации на Севере.
4. Схемы водоснабжения населенных пунктов.
5. Схема водоснабжения при совместной прокладке с теплосетью.
6. Лед и снег как источник водоснабжения.
7. Особенности устройства водозаборных сооружений из поверхностных источников на Севере.
8. Особенности устройства водозаборных сооружений из подземных источников на Севере.
9. Способы прокладки инженерных коммуникаций.
10. Подземная прокладка трубопроводов.
11. Наземная прокладка трубопроводов.
12. Надземная прокладка трубопроводов.
13. Скользящие опоры.
14. Неподвижные опоры.
15. Электрический обогрев трубопроводов.
16. Теплопотери трубопроводов и каналов при надземной прокладке.
17. Теплопотери трубопроводов при подземной прокладке.
18. Теплопотери в подземных каналах.
19. Теплопотери трубопроводов уложенных в насыпи.
20. Остывание воды в трубопроводах.
21. Падение температуры в подземных трубопроводах.
22. Падение температуры в трубопроводах, уложенных в насыпи.
23. Температурное поле обогрева грунта вокруг трубы или канала.
24. Глубина оттаивания грунта под насыпью, в которой проложен трубопровод.
25. Влияние подземных трубопроводов на устойчивость близко расположенных зданий.
26. Замена грунта в основании трубопроводов и каналов.
27. Расчет свайных опор.
28. Распространение и формы залегания вечномерзлых грунтов.
29. Понятие о сезонном оттаивании грунтов.
30. Физические свойства вечномерзлых грунтов.
31. Теплофизические свойства мерзлых грунтов.
32. Принципы использования и подготовка оснований, сохранение оснований в мерзлом состоянии.

#### Компетенция ПК-8:

33. Трассировка сетей.
34. Материал труб.
35. Незамерзающая арматура.
36. Защита трубопроводов от замерзания.
37. Выпуски, реагирующие на изменение режима водоподдачи.
38. Выпуски, реагирующие на температуру.
39. Выпуски, реагирующие на образование льда в герметичной камере.
40. Выпуски, реагирующие на образование льда в камере, сообщающейся с трубопроводом.
41. Выпуски, реагирующие на образование льда непосредственно в трубопроводе.
42. Выпуски, реагирующие на повышение давления в трубопроводе.
43. Оттаивание трубопроводов.
44. Прокладка трубопроводов в сейсмических районах.
45. Особенности очистки воды в северных регионах.
46. Уравнение баланса тепла.
47. Предельное обледенение трубопровода.
48. Цилиндрическое обледенение трубопровода.
49. Установившееся обледенение трубопровода.
50. Общий случай обледенения трубопровода.
51. Влияние шуги на ледовый режим трубопроводов.
52. Конструкции электрических котлов и водонагревателей.
53. Какие существуют способы защиты трубопроводов водопроводной сети от замерзания.

## Тема РГР «Расчет теплотерь трубопроводов и каналов при надземной прокладке»

### Перечень вопросов для защиты РГР (ПК-7; ПК-8)

1. Расчет температуры воды на концах трубопровода при подземной прокладке.
2. Коэффициент теплопередачи, определение, расчет.
3. Дать определение теплоты трения, формула для расчета.
4. По каким заданным параметрам определяется коэффициент теплопроводности мерзлого грунта.
5. Как определить количество тепла, необходимое для подогрева воды в начале трубопровода.
6. Как определить количество тепла при попутном подогреве воды.
7. Определение расхода топлива на подогрев воды.
8. Расчет мощности греющего кабеля, необходимой для обогрева водовода.
9. Как рассчитать время остывания воды в подземных трубопроводах при остановке движения воды.
10. Расчет сезонного оттаивания и промерзания грунтов.
11. Расчет теплоизоляции водоводов.
12. Расчет теплового сопровождения.
13. Определение границы талика вокруг трубопровода.
14. Определение радиуса предельного обледенения.
15. Расчет затрат тепла на подогрев воды.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерные задания теста

##### Задание 1 (ПК-7)

Выберите правильный вариант ответа.

Инфильтрационно-фильтрующий водозабор Якутска построен по проекту \_\_\_\_\_

- Порядина А.Ф.
- Хазикова Н.Г.
- Турутина Б.Ф.
- Образовского А.С.

##### Задание 2 (ПК-8)

Последовательность северных рек в порядке убывания их общей длины

- 1: Индигирка
- 2: Лена
- 3: Яна
- 4: Печора

##### Задание 3 (ПК-8)

Соответствие между видом подземных вод и его определением

|                  |  |
|------------------|--|
| Межмерзлотные    | Воды, движущиеся по таликам в толще вечномерзлых грунтов   |
| Подмерзлотные    | Воды, находящиеся под нижней поверхностью вечномерзлых грунтов, иногда на большей глубине, более 100 м |
| Надмерзлотные    | Воды, находящиеся в пределах слоя протаивания  |
| Внутримерзлотные |  |

##### Задание 4 (ПК-7)

Выберите правильный вариант ответа.

Оптимальная глубина заложения трубопровода при подземной прокладке в траншеях в условиях Крайнего севера \_\_\_\_\_.

- на 0,5 м ниже глубины промерзания, считая до низа трубы
- от 0,7 до 1,5 м ниже уровня земли, считая до верха трубы
- на 4 м ниже уровня земли, считая до низа трубы
- на 2,5 м ниже уровня земли, считая до верха трубы

##### Задание 5 (ПК-7)

Последовательность движения воды в системе водоснабжения (для поверхностного источника):

- 1: Источник
- 2: Оголовок
- 3: Самоотечно-сифонная линия
- 4: Насосная станция 1-го подъема
- 5: Очистные сооружения
- 6: Водопроводная сеть
- 7: Приемное отделение берегового колодца
- 8: Всасывающее отделение берегового колодца
- 9: Потребитель

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания   | Содержание шкалы оценивания            |                                      |  |  |
|---|--|--------------------------------------|--|--|
|   | Неудовлетворительно                    | Удовлетворительно                    | Хорошо                                 | Отлично  |
|   | Не зачтено                             | Зачтено                              | Зачтено                                | Зачтено  |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам | Значительные погрешности             | Незначительные погрешности             | Полное соответствие                              |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.        | Значительное несоответствие критерию | Незначительное несоответствие критерию | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы                   | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.   |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко  | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.  | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы   | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.   | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.  |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.