

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Дисциплины

*Б1.В.8 «КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»*

для направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

по профилю

«Водоснабжение и водоотведение»

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
*«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»*  
Протокол № 9 от 25 января 2025 г.

Заведующий кафедрой

*«Водоснабжение, водоотведение и  
гидравлика»*

«25» января 2025 г.

\_\_\_\_\_

*Н.В. Твардовская*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«25» января 2025 г.

\_\_\_\_\_

*Н.В. Твардовская*

**1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

**2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Для очной и очно-заочной формы обучения

| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                    | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1. Выполнение расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства</b>                                                         |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |
| ПК-1.3.2 Имеет навыки формирования конструктивной схемы системы водоснабжения и водоотведения                                                                                       | <i>Обучающийся имеет навыки:</i><br>– формирования системы водных ресурсов                                                                                                         | <i>Практические задания № 1 – 7<br/>Тестовое задание № 1,2,3,4,5,6<br/>Вопросы к зачёту № 1 – 15</i>  |
| <b>ПК-4. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения</b>                                                                |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |
| ПК-4.1.2 Знает основы природоохранного законодательства Российской Федерации                                                                                                        | <i>Обучающийся знает:</i><br>– основы природоохранного законодательства РФ для обеспечения экологической безопасности водных ресурсов                                              | <i>Практические задания № 1 – 8<br/>Тестовое задание № 1-8<br/>Вопросы к зачёту № 25 – 30</i>         |
| ПК-4.3.1 Имеет навыки по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов | <i>Обучающийся имеет навыки:</i><br>– по оценке соответствия технологических решений водохозяйственного комплекса требованиям нормативно-технических документов                    | <i>Практические занятия № 1 – 7<br/>Тестовое задание № 1,2,3,4,5,6<br/>Вопросы к зачёту № 16 – 24</i> |
| ПК-4.3.2 Имеет навыки по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности                                     | <i>Обучающийся имеет навыки:</i><br>– по оценке соответствия технологических решений водохозяйственного комплекса с учетом требований норм санитарной и экологической безопасности | <i>Практические занятия № 1 – 7<br/>Тестовое задание № 1,2,3,4,5,6<br/>Вопросы к зачёту № 16 – 24</i> |

## Материалы для текущего контроля по дисциплине очной и очно-заочной форм обучения

Для проведения текущего контроля по дисциплине очной формы обучения необходимо выполнить Расчётно-графическую работу № 1, которая включает практические занятия № 1-8, и тестовых заданий № 1-8, которые включают по 20 вопросов каждый по теоретической части курса.

Для проведения текущего контроля по дисциплине очно-заочной формы обучения необходимо выполнить Расчётно-графическую работу № 1, которая включает практические занятия № 1-8, и тестовых заданий № 1-4, которые включают по 20 вопросов каждый по теоретической части курса.

В случае использования ЭО<sup>1</sup> и ДОТ<sup>2</sup> практические занятия и тестовые задания выполняются в соответствующем задании электронной информационно-образовательной среды ПГУПС ([sdo.pgups.ru](http://sdo.pgups.ru)) в п.6 «Текущий контроль» дисциплины.

### Перечень и содержание Расчётно-графической работы № 1, включающей практические занятия для очной и очно-заочной форм обучения

1. *Практическое занятие № 1.* – Расчет систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта (НП) и теплоэлектростанции (ТЭС).
2. *Практическое занятие № 2.* – Расчет основных технологических параметров канализационных очистных сооружений (КОС).
3. *Практическое занятие № 3.* – Расчет очищенных бытовых сточных вод, используемых для орошения сельскохозяйственных полей.
4. *Практическое занятие № 4.* – Расчет предельно допустимой концентрации (ПДК) загрязнений в сточных водах, сбрасываемых в водоём.
5. *Практическое занятие № 5.* – Расчет основных технологических параметров теплоэлектростанции (ТЭС) и охлаждающего устройства (ОУ).
6. *Практическое занятие № 6.* – Расчет производственных сточных вод ТЭС (с тепловым загрязнением), используемых в рыбном хозяйстве.
7. *Практическое занятие № 7.* – Составление расчетной схемы водохозяйственного комплекса (ВХК). Расчет водохозяйственного баланса (ВХБ) участка водоёма.
8. *Практическое занятие № 8.* – Выбор основных водоохранных мероприятий (ВОМ), применяемых с целью экологической безопасности водных ресурсов.

## Материалы для промежуточной аттестации

### Перечень вопросов для промежуточной аттестации - зачёт для очной и очно-заочной форм обучения

| № п/п | Вопросы                                             | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | Состояние водных ресурсов                           | ПК-1.3.2                          |
| 2     | Экология водных ресурсов                            | ПК-1.3.2                          |
| 3     | Оценка качества природных вод                       | ПК-1.3.2                          |
| 4     | Источники загрязнения природных вод                 | ПК-1.3.2                          |
| 5     | Допустимая антропогенная нагрузка на водные ресурсы | ПК-1.3.2, ПК-4.1.2                |

<sup>1</sup> Электронное обучение (ЭО) – обучение с помощью информационно-коммуникационных технологий.

<sup>2</sup> Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) - образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или частично опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника.

| №<br>п/п | Вопросы                                                    | Индикаторы достижения<br>компетенций |
|----------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 6        | Условия сброса сточных вод в водоём                        | ПК-1.3.2, ПК-4.1.2                   |
| 7        | Контроль качества природных вод                            | ПК-1.3.2, ПК-4.1.2                   |
| 8        | Зоны санитарной охраны (ЗСО) водных объектов               | ПК-1.3.2, ПК-4.1.2                   |
| 9        | Общие сведения о водохозяйственном комплексе (ВХК)         | ПК-4.3.1                             |
| 10       | Государственный учет водных ресурсов                       | ПК-4.1.2, ПК-4.3.1                   |
| 11       | Государственный водный кадастр (ГВК)                       | ПК-4.1.2, ПК-4.3.1                   |
| 12       | Водохозяйственный баланс водного объекта (ВХБ)             | ПК-4.1.2, ПК-4.3.1                   |
| 13       | Устройство водохозяйственного комплекса (ВХК)              | ПК-4.1.2, ПК-4.3.1                   |
| 14       | Водоохранные мероприятия                                   | ПК-4.1.2, ПК-4.3.1                   |
| 15       | Эффективность водоохранных мероприятий                     | ПК-4.1.2, ПК-4.3.1                   |
| 16       | Коммунальное хозяйство как отрасль ВХК                     | ПК-4.3.1                             |
| 17       | Промышленность как отрасль ВХК                             | ПК-4.3.1                             |
| 18       | Железнодорожный транспорт как отрасль ВХК                  | ПК-4.3.1                             |
| 19       | Энергетика как отрасль ВХК. ТЭС, АЭС, ГЭС                  | ПК-4.3.1                             |
| 20       | Сельское хозяйство как отрасль ВХК                         | ПК-4.3.1                             |
| 21       | Рыбное хозяйство как отрасль ВХК                           | ПК-4.3.1                             |
| 22       | Водный транспорт как отрасль ВХК                           | ПК-4.3.1                             |
| 23       | Лесосплав как отрасль ВХК                                  | ПК-4.3.1                             |
| 24       | Водные рекреации как отрасли ВХК                           | ПК-4.3.1                             |
| 25       | Экологическая политика                                     | ПК-4.1.2                             |
| 26       | Задачи водного законодательства                            | ПК-4.1.2                             |
| 27       | Право водопользования                                      | ПК-4.1.2                             |
| 28       | Виды ответственности за нарушение водного законодательства | ПК-4.1.2                             |
| 29       | Приоритет водопользователей                                | ПК-4.1.2                             |
| 30       | Отдельные виды водопользования                             | ПК-4.1.2                             |

В случае использования ЭО<sup>1</sup> и ДОТ<sup>2</sup> зачёт и приём Расчётно-графической работы № 1 и тестовых заданий проводится в режиме реального времени.

Защита Расчётно-графической работы проходит в режиме он-лайн в виде конференции.

Тестовые задания проходятся обучающимися дистанционно в виде тестов в системе sdo.pgups.ru. Каждое тестовое задание содержит 20 вопросов, выбираемых случайным образом из соответствующего лекционного материала.

Зачёт принимается в виде теста-эссе. Перечень вопросов к зачёту используется в качестве перечня тестовых вопросов. Тест содержит два вопроса типа эссе, выбираемых случайным образом.

### **3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания**

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

для очной формы обучения и для очно-заочной формы обучения

| №<br>п/п | Материалы,<br>необходимые для<br>оценки индикатора<br>достижения<br>компетенции   | Показатель<br>оценивания                                                   | Критерии<br>оценивания                                                                                                                             | Шкала<br>оценивания |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1        | Расчётно-графическая<br>работа № 1, состоящая<br>из практических<br>занятий № 1-8 | Правильность<br>решения                                                    | Решение правильное                                                                                                                                 | 15                  |
|          |                                                                                   |                                                                            | Частично правильное<br>решение                                                                                                                     | 1 - 14              |
|          |                                                                                   |                                                                            | Отсутствуют правильные<br>ответы                                                                                                                   | 0                   |
|          |                                                                                   | Оформление<br>решения                                                      | Решение оформлено<br>аккуратно, нет исправлений,<br>все таблицы заполнены верно                                                                    | 5                   |
|          |                                                                                   |                                                                            | Решение оформлено<br>аккуратно, есть исправления,<br>таблицы заполнены частично                                                                    | 1-4                 |
|          |                                                                                   |                                                                            | Решение оформлено<br>неаккуратно, исправления<br>выполнены небрежно, много<br>помарок, все таблицы<br>заполнены частично или<br>вовсе не заполнены | 0                   |
|          |                                                                                   | Защита<br>расчётно-<br>графической<br>работы № 1                           | Получены правильные ответы<br>на вопросы                                                                                                           | 10                  |
|          |                                                                                   |                                                                            | Получены частично<br>правильные ответы на<br>вопросы                                                                                               | 1-9                 |
|          |                                                                                   |                                                                            | Получены неправильные<br>ответы на вопросы или ответы<br>не даны вовсе                                                                             | 0                   |
|          |                                                                                   | Итого максимальное количество баллов за Расчётно-графическую<br>работу № 1 |                                                                                                                                                    |                     |
| 2        | Тестовые задания 1-8<br>(каждое состоит из 20<br>вопросов)                        | Правильность<br>каждого ответа<br>на вопрос                                | Получен правильный ответ на<br>вопрос                                                                                                              | 0,25                |
|          |                                                                                   |                                                                            | Получен неправильный ответ<br>на вопрос                                                                                                            | 0                   |
|          |                                                                                   | Итого максимальное количество баллов за<br>каждое тестовое задание         |                                                                                                                                                    | 5                   |
|          |                                                                                   | Итого максимальное количество баллов за все тестовые задания               |                                                                                                                                                    |                     |
|          | ИТОГО максимальное количество баллов                                              |                                                                            |                                                                                                                                                    | 70                  |

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблице 4.

##### Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4

для очной формы обучения и для очно-заочной формы обучения

| Вид контроля                     | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции                                 | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Текущий контроль успеваемости | Расчётно-графическая работа № 1, состоящая из практических занятий № 1-8<br>Тестовые задания №№ 1-8 | 70                                                   | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.<br>Допуск к зачёту $\geq 42$ баллов                                                                                                                                                                            |
| 2. Промежуточная аттестация      | Перечень вопросов к зачёту                                                                          | 30                                                   | получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов;<br>получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла;<br>получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов;<br>не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов. |
| ИТОГО                            |                                                                                                     | 100                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3. Итоговая оценка               | «зачтено» - 60-100 баллов<br>«не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)                                  |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### 5. Оценочные средства для диагностической работы по результатам освоения дисциплины

Проверка остаточных знаний обучающихся по дисциплине ведется с помощью оценочных материалов текущего и промежуточного контроля по проверке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций.

Оценочные задания для формирования диагностической работы по результатам освоения дисциплины (модуля) приведены в таблице 5.1

Т а б л и ц а 5.1

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки)                | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                           | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа) | Эталон ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                            | 3                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ПК-1. Выполнение расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства</b> |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-1.3.2 <b>Имеет навыки</b> формирования конструктивной схемы системы водоснабжения и водоотведения                        | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> формирования вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения, обозначив <b>Технологическую схему водоснабжения с продольным водопроводом нескольких железнодорожных станций</b> | 6                                                                        | Технологическая схема должна включать: водоприёмник, береговой колодец, насосная станция 1 подъёма, водоочистная станция, резервуары чистой воды, насосная станция 2 подъёма, напорный трубопровод, далее на каждой ж/д станции резервуар чистой воды, водонапорная башня, насосная станция                                                            |
|                                                                                                                             | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> формирования вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения, обозначив <b>Технологическую схему системы водоснабжения и водоотведения в коммунальном хозяйстве</b>             |                                                                          | Технологическая схема должна включать: водозабор, насосная станция 1 подъёма, водоочистная станция, резервуары чистой воды, насосная станция 2 подъёма, система водоснабжения населённого пункта, потребитель, система водоотведения населённого пункта, канализационная станция, канализационные очистные сооружения, сброс очищенных стоков в водоём |
|                                                                                                                             | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> формирования вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения, обозначив <b>прямоточную Технологическую схему водоснабжения промышленного предприятия</b>                        |                                                                          | Технологическая схема должна включать: источник водоснабжения, водопроводные очистные сооружения, потребитель (промышленное предприятие), канализационные очистные сооружения, сброс очищенных стоков в водоём                                                                                                                                         |



| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки) | Содержание задания                                                                                                                                                                                                         | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа) | Эталон ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          | + безвозвратные потери воды на предприятии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками формирования</b> вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения, обозначив <i>оборотную Технологическую схему водоснабжения промышленного предприятия</i>        |                                                                          | Технологическая схема должна включать: источник водоснабжения, водопроводные очистные сооружения, потребитель (промышленное предприятие), канализационные очистные сооружения, оборотный расход воды, сброс очищенных стоков в водоём + безвозвратные потери воды на предприятии                                                                                                  |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками формирования</b> вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения, обозначив <i>последовательную Технологическую схему водоснабжения промышленного предприятия</i> |                                                                          | Технологическая схема должна включать: источник водоснабжения, водопроводные очистные сооружения, потребитель-1 (промышленное предприятие-1), канализационные очистные сооружения, расход воды потребителю-2 (промышленное предприятие-2), канализационные очистные сооружения-2, сброс очищенных стоков в водоём + безвозвратные потери воды на предприятии-1 и на предприятии-2 |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками формирования</b> вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения, обозначив <i>Технологическую схему охлаждения воды на ТЭС при помощи прудов-охладителей</i>     |                                                                          | Технологическая схема должна включать: охладительный пруд, приёмный колодец, насосная станция, бак запаса воды, конденсатор, трубопровод нагретой воды, пруд-охладитель                                                                                                                                                                                                           |

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки)         | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                                                          | Эталон ответа                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                      | Продemonстрируйте <b>владение навыками формирования</b> вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения, обозначив <i>Технологическую схему оросительной системы</i>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   | Технологическая схема должна включать: источник водоснабжения, водозаборные сооружения, насосная станция, магистральный трубопровод, водораспределительная сеть, сбросной канал излишек воды в водоём |
|                                                                                                                      | Продemonстрируйте <b>владение навыками формирования</b> вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения, обозначив <i>Технологическую схему осушительной системы</i>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   | Технологическая схема должна включать: открытые осушительные каналы и/или закрытые дрены, нагорные каналы, водосборный коллектор, магистральный канал, водосбросное сооружение, водоприёмник (река)   |
| <b>ПК-4. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-4.1.2 <b>Знает</b> основы природоохранного законодательства Российской Федерации                                  | Продemonстрируйте <b>знания</b> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав направление экологической политики, связанное с предупреждением возникновения негативных антропогенных воздействий на водные ресурсы. Это профилактическое направление распространяется на всю деятельность общества в сфере водопользования.</i> | 1. профилактика,<br>2. устранение прошлых ошибок,<br>3. сохранение особо ценных водных объектов.                                  | 1.профилактика                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                      | Продemonстрируйте <b>знания</b> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав документ, который регулирует отношения в использовании и охране природных вод от загрязнения, засорения и истощения.</i>                                                                                                                          | 1. Конституция Российской Федерации<br>2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды»<br>3. Водный кодекс Российской Федерации | 3.Водный кодекс Российской Федерации                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                      | Продemonстрируйте <b>знания</b> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав водопользователя, для которого существует условие</i>                                                                                                                                                                                             | 1. Энергетика<br>2. Сельское хозяйство и пищевая промышленность                                                                   | 3.Население                                                                                                                                                                                           |

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки) | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Эталон ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                              | <p><i>приоритетного водопользования – то есть, первоочередного удовлетворения питьевых и бытовых нужд</i></p> <p>Продemonстрируйте <b>знания</b> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав пункты, при несоблюдении которых запрещается ввод в эксплуатацию объектов</i></p> <p>Продemonстрируйте <b>знания</b> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав пункты, которые относятся к специальному водопользованию</i></p> | <p>3. Население</p> <p>1. новые и реконструированные предприятия без очистных сооружений, предотвращающих загрязнение и засорение природных вод</p> <p>2. водозаборные сооружения без рыбозащитных устройств</p> <p>3. буровые скважины на воду без оборудования их водорегулирующими устройствами и установления зон санитарной охраны</p> <p>4. оросительные и обводнительные системы, водохранилищ и каналов до проведения мероприятий по предотвращению подтопления и заболачивания</p> <p>1. осуществляется без применения сооружений и технических средств, влияющих на состояние природных вод;</p> <p>2. осуществляется с применением сооружений и технических устройств, влияющих на состояние природных вод;</p> <p>3. осуществляется без предварительного разрешения;</p> <p>4. требуется получение разрешения.</p> | <p>1. новые и реконструированные предприятия без очистных сооружений, предотвращающих загрязнение и засорение природных вод</p> <p>2. водозаборные сооружения без рыбозащитных устройств</p> <p>3. буровые скважины на воду без оборудования их водорегулирующими устройствами и установления зон санитарной охраны</p> <p>4. оросительные и обводнительные системы, водохранилищ и каналов до проведения мероприятий по предотвращению подтопления и заболачивания</p> <p>2. осуществляется с применением сооружений и технических устройств, влияющих на состояние природных вод;</p> <p>4. требуется получение разрешения.</p> |

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки) | Содержание задания                                                                                                                                                                 | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Эталон ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <u>знания</u> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав пункты, которые относятся к специальному обособленному водопользованию</i> | 1. конкретный водный объект используется разными водопользователями для различных целей<br>2. конкретный водный объект закрепляется за одним водопользователем и предназначен исключительно для потребностей указанного пользователя воды                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.конкретный водный объект закрепляется за одним водопользователем и предназначен исключительно для потребностей указанного пользователя воды                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <u>знания</u> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав пункты, при которых запрещается сброс сточных вод в водоём</i>             | 1. сточные воды содержат вредные вещества, предельно допустимые концентрации (ПДК) которых, не превышают установленные нормы;<br>2. сточные воды содержат вредные вещества, для которых не установлены ПДК или для которых отсутствуют методы аналитического контроля;<br>3. сточные воды содержат ценные отходы, которые могут быть утилизированы на данном или на других предприятиях;<br>4. сточные воды содержат возбудителей инфекционных заболеваний;<br>5. сточные воды содержат радиоактивные элементы. | 2.сточные воды содержат вредные вещества, для которых не установлены ПДК или для которых отсутствуют методы аналитического контроля;<br>3.сточные воды содержат ценные отходы, которые могут быть утилизированы на данном или на других предприятиях;<br>4.сточные воды содержат возбудителей инфекционных заболеваний;<br>5.сточные воды содержат радиоактивные элементы. |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <u>знания</u> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав пункты, при которых право водопользования может быть прекращено</i>        | 1. нарушения правил водопользования и охраны водоёма от загрязнения, засорения и истощения;<br>2. использования водного объекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.нарушения правил водопользования и охраны водоёма от загрязнения, засорения и истощения;<br>2.использования водного объекта не по назначению.                                                                                                                                                                                                                            |

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки) | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                                                                                                                                                                                                                                                                        | Эталон ответа                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                                                                                                           |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | не по назначению;<br>3. использование водного объекта только для питьевых и бытовых нужд населения.                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <u>знания</u> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав пункты, которые соответствуют ответственности физических лиц (должностные лица, работающий персонал, граждане) за экологические правонарушения</i>                        | 1. дисциплинарная ответственность<br>2. административная ответственность<br>3. материальная ответственность<br>4. уголовная ответственность                                                                                                                                                                                                     | 1. дисциплинарная ответственность<br>2. административная ответственность<br>3. материальная ответственность<br>4. уголовная ответственность |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <u>знания</u> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав пункты, которые соответствуют ответственности юридических лиц (предприятия, организации, учреждения независимо от форм собственности) за экологические правонарушения</i> | 1. дисциплинарная ответственность<br>2. административная ответственность<br>3. материальная ответственность<br>4. уголовная ответственность                                                                                                                                                                                                     | 2. административная ответственность                                                                                                         |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <u>знания</u> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав пункты, которые соответствуют административной ответственности</i>                                                                                                        | 1. взимание штрафа;<br>2. объявление выговора;<br>3. привлечение к исправительным работам;<br>4. освобождение от занимаемой должности;<br>5. ограничение или лишение свободы в зависимости от тяжести экологического преступления;<br>6. лишение специального права водопользования;<br>7. принудительное прекращение деятельности предприятия. | 1. взимание штрафа;<br>6. лишение специального права водопользования<br>7. принудительное прекращение деятельности предприятия              |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <u>знания</u> основы природоохранного законодательства Российской Федерации <i>выбрав пункты, которые соответствуют Водному законодательству</i>                                                                                                                | 1. Водное законодательство допускает ухудшение хозяйственно-питьевого водопользования                                                                                                                                                                                                                                                           | 2. Водное законодательство не допускает ухудшение хозяйственно-питьевого водопользования                                                    |

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки)                                                                               | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                                          | Эталон ответа                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                 | 4                                                             |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | населения;<br>2. Водное законодательство не допускает ухудшение хозяйственно-питьевого водопользования населения. | населения.                                                    |
| ПК-4.3.1 <b>Имеет навыки</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>выбрав расходы воды, которые входят в суточное водопотребление населённого пункта.</i>                              | 1. Хозяйственно-питьевые нужны<br>2. Полив зелёных насаждений<br>3. Пожаротушение                                 | 1. Хозяйственно-питьевые нужны<br>2. Полив зелёных насаждений |
|                                                                                                                                                                                            | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>выбрав функцию применения водных ресурсов в промышленности, при которой используется наибольшее количество воды</i> | 1. Хладоагент<br>2. Экстрагент<br>3. Транспортирующий агент                                                       | 1.Хладоагент                                                  |
|                                                                                                                                                                                            | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>определив жёсткость воды, которая используется для технологических процессов на АЭС</i>                             | 3. $J_o = 10$ мг-экв/л<br>4. $J_o \leq 4$ мг-экв/л<br>5. $J_o \geq 4$ мг-экв/л                                    | 2. $J_o \leq 4$ мг-экв/л                                      |
|                                                                                                                                                                                            | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>определив продолжительность каждого полива сельскохозяйственных культур в вегетационный период</i>                  | 4. 2...3 дня<br>5. 1 месяц<br>6. 5...10 дней                                                                      | 3.5-10 дней                                                   |
|                                                                                                                                                                                            | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений                                                                                                                                                                                                                          | 1. Овощные культуры<br>2. Зерновые культуры                                                                       | 3.Кормовые культуры                                           |

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки) | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                               | Эталон ответа                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                      | 4                                |
|                                                                                                              | системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>выбрав сельскохозяйственную культуру, на которую приходится наибольшая оросительная норма.</i>                                                                                                                                              | 3. Кормовые культуры                                                                                   |                                  |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>определив сооружение для прохождения рыб, которое применяют при напоре воды в гидроузле (ГЭС) менее 10 метров.</i>                  | 1. Лотовое рыбоходное сооружение<br>2. Рыбопропускной шлюз<br>3. Передвижной (плавучий) рыбонакопитель | 1. Лотовое рыбоходное сооружение |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>определив тип сооружения, которые чаще всего устраиваются при значительном перепаде уровней воды между верхним и нижнем бьефами</i> | 1.Шлюз<br>2.Искусственный канал<br>3.Судоподъёмник                                                     | 1. шлюз                          |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>определив основной вид загрязнения водоёмов при лесосплаве</i>                                                                      | 1.Биологические загрязнения<br>2.Органические загрязнения<br>3.Механические загрязнения                | 2.Органические загрязнения       |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>определив наибольший коэффициент одновременной нагрузки территории водной рекреации из представленных учреждений</i>                | 1. Для курортных учреждений<br>2. Для учреждений отдыха<br>3. Для детских лагерей                      | 2. Для учреждений отдыха         |

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки)                                           | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                            | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                                                                                                                                                            | Эталон ответа                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                   | 4                                                                                                                                                   |
| ПК-4.3.2 <b>Имеет навыки</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>выбрав показатели, которыми оценивается качество природной воды</i>                                  | 1. Физико-химическими, органическими и токсикологическими<br>2. Минеральными, органическими и бактериологическими<br>3. Физическими, химическими и бактериологическими                                                              | 3.Физическими, химическими и бактериологическими                                                                                                    |
|                                                                                                                                                        | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>выбрав вещества, по которым определяется прозрачность (мутность) природной воды</i>                  | 1. Гумусовые вещества<br>2. Взвешенные вещества<br>3. Органические вещества                                                                                                                                                         | 2.Взвешенные вещества                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                        | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>выбрав вещества, по которым определяется цветность природной воды</i>                                | 1. Гумусовые вещества<br>2. Взвешенные вещества<br>3. Органические вещества                                                                                                                                                         | 1.Гумусовые вещества                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                        | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>указав загрязнения, которые наиболее опасны для природных источников</i>                             | 1. Бактериальные загрязнения<br>2. Химические загрязнения<br>3. Тепловые загрязнения                                                                                                                                                | 1.Бактериальные загрязнения                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                        | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>отметив мероприятия, которые проводятся для сохранения и восстановления качества водных ресурсов</i> | 1. стимулирование атмосферных осадков<br>2. регулирование таяния ледников<br>3. строительство современных очистных сооружений<br>4. разработка маловодных технологий в промышленности<br>5. внедрение схем оборотного водоснабжения | 3.строительство современных очистных сооружений<br>4.разработка маловодных технологий в промышленности<br>5.внедрение схем оборотного водоснабжения |



| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки) | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                                                                               | Эталон ответа                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                      | 4                                                    |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | водоснабжения                                                                                                                                          |                                                      |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>определив место установки ТЭС с прямоточной системой водоснабжения</i>                                                                | 1. на крупных реках с большим расходом речного стока<br>2. на реках с небольшим расходом речного стока<br>3. не может быть применима ни в каком случае | 1. на крупных реках с большим расходом речного стока |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>определив вид энергетической станции, которая не требует топлива и обеспечивает высокий коэффициент использования водных ресурсов</i> | 1. ТЭС<br>2. ГЭС<br>3. АЭС                                                                                                                             | 2.ГЭС                                                |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>определив тип воды, которая используется для водопоя сельскохозяйственных животных</i>                                                | 1. Вода питьевого качества<br>2. Вода, не содержащая болезнетворных бактерий<br>3. Вода любого качества                                                | 1.Вода питьевого качества                            |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>указав отрасль, которой лесосплав наносит наибольший ущерб</i>                                                                        | 1. Водному транспорту<br>2. Водным рекреациям<br>3. Рыбному хозяйству                                                                                  | 3.Рыбному хозяйству                                  |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>отметив вариант сброса сточных вод в водоём, если сточные воды содержат</i>                                                           | 1. Сброс сточных вод разрешён<br>2. Сброс сточных вод ограничен<br>3. Сброс сточных вод запрещён                                                       | 3.Сброс сточных вод запрещён                         |

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки) | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                       | Эталон ответа              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                              | 4                          |
|                                                                                                              | <i>возбудителей инфекционных заболеваний или радиоактивные элементы</i>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                |                            |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, <i>отметив сооружение, без введения которого, согласно Водному законодательству РФ, запрещается ввод в эксплуатацию новых и реконструированных предприятий</i> | 1. Водонапорной башни<br>2. Очистных сооружений<br>3. Насосной станции                         | 2. Очистных сооружений     |
|                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>владение навыками</b> по оценке соответствия системы водоснабжения и/или водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, вставив пропущенное слово:<br><i>При использовании водоёма для отдыха должны выполняться высокие требования к «...»</i>                                        | 1. качеству воды в водоёмах<br>2. прибрежной растительности<br>3. уровню благоустройства пляжа | 1.качеству воды в водоёмах |

Разработчик оценочных материалов:

доцент кафедры «Водоснабжение,  
водоотведение и гидравлика», к.т.н.

Е.В. Русанова

23 января 2025 г.