

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Очистка и качество воды»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ПК-17: Способен выбирать варианты проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-18: Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Очистка и качество воды».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Очистка и качество воды» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
--	--	--

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

#### **1. Задание на выявление преимуществ и недостатков вариантов проектных решений очистки природных вод**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-17 Способен выбирать варианты проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-17.1 Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений инженерной системы жизнеобеспечения в строительстве

Для населённого пункта источником водоснабжения является река. Производительность проектируемых очистных сооружений составляет 120000 м<sup>3</sup>/сут.  
 Физико-химические показатели качества воды в точке водозабора составляют:  
 Вкус и запах не более 3 баллов;  
 Содержание взвешенных веществ от 15 до 120 г/м<sup>3</sup>  
 Цветность от 5 до 45 град  
 Активная реакция (рН) 7,8  
 Кальций 0,4 г-экв/м<sup>3</sup>  
 Магний 0,3 г-экв/м<sup>3</sup>  
 Бикарбонаты 0,8 г-экв/м<sup>3</sup>

Предлагается использовать следующие схемы для очистки воды:

- 1) горизонтальные отстойники – скорые фильтры;
- 2) осветлители со взвешенным слоем осадка – скорые фильтры;
- 3) контактные осветлители.

Выявите и проанализируйте преимущества и недостатки предложенных вариантов проектных решений инженерных схем очистки природных вод для заданных исходных данных.

#### **2. Задание на выявление преимуществ и недостатков вариантов проектных решений очистки сточных вод**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-17 Способен выбирать варианты проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-17.1 Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений инженерной системы жизнеобеспечения в строительстве

Расход сточных вод составляет  $7200 \text{ м}^3/\text{сут.}$   
 Основные показатели сточных вод:  
 Концентрация взвешенных веществ  $350 \text{ г}/\text{м}^3$   
 БПК  $410 \text{ г О}_2/\text{м}^3$   
 Активная реакция (рН)  $8,2$   
 ХПК  $230 \text{ г О}_2/\text{м}^3$   
 Азот  $12 \text{ г}/\text{м}^3$   
 Фосфор  $2 \text{ г}/\text{м}^3$

Предлагается использовать следующие схемы для очистки воды:

- 1) решётки – песколовки – вертикальный первичный отстойник – биофильтр – вертикальный вторичный отстойник;
- 2) решётки – песколовки – горизонтальный первичный отстойник – аэротенк – горизонтальный вторичный отстойник.

Выявите и проанализируйте преимущества и недостатки предложенных вариантов проектных решений инженерных схем очистки сточных вод для заданных исходных данных.

### 3.Задание на выбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки природных вод

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-18 Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.1 Выбирает и анализирует исходные данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве

Для населённого пункта источником водоснабжения является река.  
 Производительность проектируемых очистных сооружений составляет  $120000 \text{ м}^3/\text{сут.}$   
 Физико-химические показатели качества воды в точке водозабора составляют:  
 Вкус и запах не более 3 баллов;  
 Содержание взвешенных веществ от 15 до  $120 \text{ г}/\text{м}^3$   
 Цветность от 5 до 45 град  
 Активная реакция (рН)  $7,8$   
 Кальций  $0,4 \text{ г-экв}/\text{м}^3$   
 Магний  $0,3 \text{ г-экв}/\text{м}^3$   
 Бикарбонаты  $0,8 \text{ г-экв}/\text{м}^3$

Проанализируйте исходные показатели качества воды, сравните их с нормативными значениями, выберите показатели качества воды, по которым необходимо запроектировать сооружения по очистке природных вод.

### 4.Задание на выбор и анализ исходных данных для проектирования схем очистки сточных вод

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-18 Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.1 Выбирает и анализирует исходные данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве

Расход сточных вод составляет  $7200 \text{ м}^3/\text{сут.}$   
 Основные показатели сточных вод:  
 Концентрация взвешенных веществ  $350 \text{ г}/\text{м}^3$   
 БПК  $410 \text{ г О}_2/\text{м}^3$   
 Активная реакция (рН)  $8,2$   
 ХПК  $230 \text{ г О}_2/\text{м}^3$   
 Азот  $12 \text{ г}/\text{м}^3$   
 Фосфор  $2 \text{ г}/\text{м}^3$

Проанализируйте исходные показатели сточных вод, выберите показатели, которые являются исходными данными для проектирования систем очистки сточных вод.

*5.Задание на выбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений очистки подземных вод*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-18 Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.1 Выбирает и анализирует исходные данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве

Для населённого пункта источником водоснабжения подземная скважина. Производительность проектируемых очистных сооружений составляет  $2500 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Физико-химические показатели качества воды составляют:

Вкус и запах не более 3 баллов;  
 Содержание взвешенных веществ от 2 до 3 г/м<sup>3</sup>  
 Цветность от 1 до 3 град  
 Активная реакция (рН) 6,9  
 Кальций 0,1 г-экв/м<sup>3</sup>  
 Магний 0,2 г-экв/м<sup>3</sup>  
 Бикарбонаты 0,3 г-экв/м<sup>3</sup>  
 Железо 5 г/м<sup>3</sup>  
 Марганец 0,8 г/м<sup>3</sup>

На основе анализа исходных показателей качества воды и сравнения их с нормативными значениями, выберите показатели качества воды по которым необходимо запроектировать сооружения по очистке подземных вод.

*6.Задание подбор и анализ нормативно-технической документации по проектированию систем очистки природных вод*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-18 Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.2 Подбирает и анализирует нормативно-техническую документацию по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве

1. СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\* (с Поправкой, с Изменением N 1)
2. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84\* (с Изменениями N 1-5)
3. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85 (с Изменением N 1)
4. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85 (с Изменением N 1)
5. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения
6. СанПиН 2.1.4.1175-02 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников
7. СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000) (с изм. от 04.02.2011, с изм. от 25.09.2014)
8. ГОСТ 21.601-2011. СПДС. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации
9. ГОСТ 21.604-82 СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи

На основе анализа нормативно-технической документации подберите и запишите документы, нормирующие качество воды при проектировании инженерных систем очистки воды для централизованного водоснабжения.

*7.Задание подбор и анализ нормативно-технической документации по проектированию систем очистки сточных вод*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-18 Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.2 Подбирает и анализирует нормативно-техническую документацию по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве

1. СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\* (с Поправкой, с Изменением N 1)
2. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84\* (с Изменениями N 1-5)
3. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85 (с Изменением N 1)
4. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85 (с Изменением N 1)
5. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения
6. СанПиН 2.1.4.1175-02 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников
7. СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000) (с изм. от 04.02.2011, с изм. от 25.09.2014)
8. ГОСТ 21.601-2011. СПДС. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации
9. ГОСТ 21.604-82 СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи

На основе анализа нормативно-технической документации подберите и запишите документы, нормирующие качество очищенных сточных вод при выпуске их в водоёмы при проектировании инженерных систем очистки сточных вод.

*8.Задание подбор и анализ нормативно-технической документации по проектированию реagentного хозяйства*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-18 Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.2 Подбирает и анализирует нормативно-техническую документацию по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве

1. СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\* (с Поправкой, с Изменением N 1)
2. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84\* (с Изменениями N 1-5)
3. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85 (с Изменением N 1)
4. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85 (с Изменением N 1)
5. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения
6. СанПиН 2.1.4.1175-02 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников
7. СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000) (с изм. от 04.02.2011, с изм. от 25.09.2014)
8. ГОСТ 21.601-2011. СПДС. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации
9. ГОСТ 21.604-82 СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи

На основе анализа нормативно-технической документации подберите и запишите документы, которые используются при проектировании реagentного хозяйства инженерных систем очистки воды.

***4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.***