

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 01.07.2026 12:15:59
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098fe699d1debd94f6ff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Рязанский институт (филиал)

федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский политехнический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

сформированности компетенции ОПК-10 «Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства»

Разработан в соответствии с ФГОС **08.03.01 «Строительство»**

профиль подготовки (специализация) **Проектирование зданий**
квалификация **бакалавр**

Вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-10.

«Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства».

КОМПЕТЕНЦИЯ ФОРМИРУЕТСЯ ДИСЦИПЛИНАМИ:

	ДИСЦИПЛИНА
1	Водоснабжения и водоотведения с основами гидравлики
2	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

ДИСЦИПЛИНА «ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ГИДРАВЛИКИ»

Тестовые вопросы по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики»

1. Что такое свободный напор в системе водоснабжения?

- а) Давление в трубопроводе при отсутствии движения воды.
- б) Минимальная высота расположения трубопровода над землёй.
- в) Напор, необходимый для подачи воды потребителю с учётом высоты здания и потерь в сети.
- г) Давление, создаваемое водонапорной башней без учёта рельефа местности.

2. Какой параметр в первую очередь определяет потери напора по длине трубопровода?

- а) Цвет трубы и способ её укладки.
- б) Коэффициент гидравлического трения, длина и диаметр трубы, скорость потока.
- в) Тип запорной арматуры на участке сети.
- г) Температура транспортируемой воды.

3. Для чего в системах водоотведения устраивают уклоны трубопроводов?

- а) Чтобы уменьшить диаметр труб на последующих участках.
- б) Чтобы обеспечить самотечное движение сточных вод и предотвратить заиливание.
- в) Чтобы снизить стоимость строительства за счёт уменьшения глубины заложения.
- г) Чтобы увеличить скорость потока до турбулентного режима на всех участках.

4. Что характеризует коэффициент шероховатости трубы в гидравлических расчётах?

а) Степень неровности внутренней поверхности трубы, влияющую на сопротивление потоку.

б) Толщину стенки трубы и её прочностные характеристики.

в) Способ соединения труб между собой (сварка, раструб и т. п.).

г) Степень коррозионной стойкости материала трубы.

5. Какой режим движения жидкости характеризуется хаотичным перемешиванием слоёв и пульсациями скоростей?

а) Ламинарный режим.

б) Турбулентный режим.

в) Стационарный режим.

г) Неустановившийся режим.

6. Что означает термин «расчётный расход воды» в проектировании систем водоснабжения?

а) Максимальный объём воды, который может подать насосная станция при пиковой нагрузке.

б) Ожидаемый объём водопотребления, используемый для подбора диаметров труб и оборудования.

в) Объём воды, теряемый из-за утечек в сети за расчётный период.

г) Среднесуточный объём водопотребления всеми абонентами города.

7. Какая формула применяется для расчёта потерь напора по длине трубопровода?

а) Формула Дарси — Вейсбаха.

б) Формула Эйлера для центробежных насосов.

в) Формула Бернулли для идеальной жидкости без потерь.

г) Формула Стокса для осаждения частиц.

8. Что такое гидравлический уклон?

а) Отношение разности геодезических отметок начала и конца трубопровода к его длине.

б) Потери напора на единицу длины трубопровода, отражающие энергию, затрачиваемую на преодоление сопротивлений.

в) Угол наклона трубопровода к горизонту при прокладке самотечной канализации.

г) Разность давлений в начале и конце трубопровода, делённая на плотность жидкости и ускорение свободного падения.

9. Какой элемент системы водоотведения служит для сбора и транспортировки сточных вод от зданий к очистным сооружениям?

а) Водозаборное сооружение.

б) Канализационный коллектор.

в) Резервуар чистой воды.

г) Регулятор уровня в отстойнике.

10. Какой принцип лежит в основе работы песколовки на очистных сооружениях канализации?

- а) Осаждение взвешенных частиц под действием силы тяжести при снижении скорости потока.
- б) Фильтрация сточных вод через слой песка.
- в) Химическое связывание минеральных примесей реагентами.
- г) Флотация мелких частиц с помощью пузырьков воздуха.

Вопросы с открытым вариантом ответа по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики»

- 11. Что показывает число Рейнольдса в гидравлике?
- 12. Какой параметр обязательно учитывают при расчёте диаметра канализационного трубопровода?
- 13. Что такое «гидравлический удар» и чем он опасен для трубопроводов?
- 14. Перечислите два основных метода обеззараживания питьевой воды на станциях водоподготовки.
- 15. Что такое напор в гидравлике и в каких единицах его принято выражать?
- 16. Из каких основных элементов состоит система внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода здания?
- 17. Чем отличаются общесплавная и раздельная системы канализации, и в чём преимущества и недостатки каждой?
- 18. Объясните, что такое кавитация в насосах, каковы её причины и последствия?
- 19. Для чего в системах канализации устраивают смотровые колодцы и где их обязательно размещают?
- 20. Опишите назначение и принцип работы гидравлического затвора (сифона) в бытовой канализации.
- 21. Что такое система водоснабжения?
- 22. Что такое водомерный узел?
- 23. Что такое эквивалентная шероховатость трубы и зачем её учитывают при гидравлических расчётах?
- 24. Что такое аэрация сточных вод и какую роль она играет в биологической очистке на очистных сооружениях?
- 25. Для чего в системах горячего водоснабжения предусматривают циркуляцию воды, и как это влияет на качество услуги?
- 26. Что такое водоотведение?
- 27. Опишите назначение и принцип действия обратного клапана в водопроводной сети.
- 28. Что такое «норма водопотребления» и как её применяют при проектировании систем водоснабжения населённого пункта?
- 29. Что такое «гарантированный напор» в наружной водопроводной сети?
- 30. В чём разница между «расчётным» и «фактическим» расходом воды в системе водоснабжения, и почему при проектировании используют именно расчётный расход?

Ключи к вопросам и баллы за правильный ответ

Вопрос	Ответ
1.	в
2.	б
3.	б
4.	а
5.	б
6.	б
7.	а
8.	б
9.	б
10.	а
11.	режим движения жидкости (ламинарный или турбулентный)
12.	самоочищающую скорость потока (минимальную скорость, предотвращающую заиливание).
13.	гидравлический удар — это резкое повышение давления в трубопроводе из-за быстрого изменения скорости потока (например, при резком закрытии задвижки); опасен разрушением труб и соединений.
14.	лорирование и озонирование (также допустимы: ультрафиолетовое облучение, обработка гипохлоритом натрия).
15.	напор — это энергия потока жидкости, отнесённая к единице веса жидкости; характеризует высоту столба жидкости, соответствующую этой энергии. В гидравлике напор выражают в метрах (м) водяного столба.
16.	основные элементы: ввод (подключение к наружной сети), водомерный узел (учёт расхода воды), разводящая сеть (подача воды к точкам водоразбора), повысительные насосы (при недостаточном напоре), водонапорный бак (запас и выравнивание напора), арматура (запорная, регулирующая, предохранительная).
17.	общесплавная система отводит по одной сети и бытовые, и дождевые стоки; преимущество — меньшая протяжённость сетей, недостаток — большие пиковые расходы и риск сброса неочищенных стоков при ливнях. Раздельная система имеет отдельные сети для бытовых и дождевых вод; преимущество — более стабильная работа очистных сооружений, недостаток — большая протяжённость и стоимость сетей.
18.	кавитация — это образование и схлопывание паровых пузырьков в зонах пониженного давления внутри насоса (обычно на входе в рабочее колесо). Причины: слишком высокая скорость, недостаточный подпор, высокая температура жидкости, избыточные потери во всасывающем трубопроводе. Последствия: эрозия металла, шум, вибрация, снижение подачи и напора, ускоренный износ и разрушение насоса.
19.	смотровые колодцы обеспечивают доступ для осмотра, прочистки и обслуживания сети. Их обязательно размещают в местах поворотов трассы, на стыках нескольких линий, при изменении диаметра или уклона труб, а также на прямых участках через нормируемые расстояния в зависимости от диаметра трубопровода.
20.	гидравлический затвор предотвращает проникновение запахов и газов из канализации в помещение. Принцип работы: в изгибе трубы удерживается постоянный столб воды, который служит водяным барьером.
21.	Комплекс инженерных сооружений и устройств, которые осуществляют забор воды из природных источников, улучшение её качества до заданных норм,

	транспортирование на необходимые расстояния, хранение запасов, подачу и распределение потребителям.
22.	Комплект трубопроводной арматуры, главным элементом которого является водомерный счётчик, предназначенный для измерения объёма отбираемой воды
23.	эквивалентная шероховатость — это условная равномерная шероховатость, которая даёт такие же потери напора, как и реальная неравномерная шероховатость стенок трубы. Её учитывают в формулах для точного расчёта потерь напора по длине трубопровода.
24.	аэрация — это насыщение сточных вод кислородом воздуха путём продувки или механического перемешивания. Она необходима для жизнедеятельности аэробных микроорганизмов, которые окисляют органические загрязнения до безопасных соединений (CO_2 , H_2O , нитраты и др.). Аэрация обеспечивает эффективность работы аэротенков и повышает степень очистки сточных вод.
25.	циркуляцию предусматривают, чтобы поддерживать температуру горячей воды у точек водоразбора в нормативном диапазоне (обычно 60–75 °С) и избежать остывания воды в трубах при малом водоразборе. Это повышает комфорт пользователей, сокращает расход воды (не нужно сливать остывшую воду) и снижает риск размножения легионелл при поддержании достаточной температуры.
26.	Водоотведение — это коммунальная услуга, которая включает приём, транспортировку и очистку сточных вод с использованием централизованной системы водоотведения. Это процесс удаления использованной воды из жилых и нежилых помещений, её транспортировки к очистным сооружениям и последующей обработки перед возвратом в природные водоёмы
27.	обратный клапан предотвращает обратный ток воды в трубопроводе. Его назначение — защита оборудования (насосов, счётчиков) от гидравлических ударов и неправильной циркуляции, исключение подмеса воды из разных контуров, обеспечение однонаправленного движения потока. Принцип действия: при движении воды в нужном направлении запорный элемент (диск, шар, створка) открывается под напором; при попытке обратного тока он прижимается к седлу и перекрывает проход.
28	норма водопотребления — это усреднённый объём воды, потребляемый одним человеком в сутки (л/сут·чел) или на единицу продукции/площади. Её применяют для расчёта суммарного водопотребления населённого пункта: умножая норму на число жителей (или другие расчётные единицы), получают среднесуточный расход, на базе которого определяют расчётные максимальные расходы, диаметры труб, производительность насосных станций и объём резервуаров.
29	гарантированный напор — это минимально обеспеченный напор в наружной водопроводной сети в точке подключения (вводе) в любое время суток. Его учитывают, чтобы определить, достаточно ли этого напора для подачи воды на самые удалённые и высоко расположенные приборы внутри здания.
30	расчётный расход — это прогнозируемое значение, определённое по нормам и коэффициентам неравномерности для пиковых нагрузок; фактический расход — реальное потребление в конкретный момент, которое может быть выше или ниже расчётного. При проектировании используют расчётный расход, чтобы система гарантированно справлялась с максимальными нагрузками, обеспечивала надёжность и не допускала дефицита воды в часы пик.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по схеме оценивания от 0% до 100% .

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) <i>оценивается по шкале 51%-65% правильных ответов как оценка «удовлетворительно»</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 22 - 23 тестовых вопросов и заданий.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) <i>оценивается по шкале 66%-85% правильных ответов как оценка «хорошо»</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 24- 26 тестовых вопросов и заданий.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) <i>оценивается по шкале 86%-100% правильных ответов как оценка «отлично»</i>	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 27 - 30 тестовых вопросов и заданий.

ДИСЦИПЛИНА «ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Вопросы с открытым ответом по дисциплине «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений»

1. Состав технической эксплуатации зданий.
2. Задачи технической эксплуатации зданий.
3. Мероприятия, обеспечивающие нормативный срок службы зданий.
4. Сроки проведения ремонтов зданий.
5. Очередные работы весенне-летнего сезона.
6. Подготовка к осенне-зимнему периоду эксплуатации.
7. Определение текущего и капитального ремонтов здания.
8. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации зданий.
9. Определение физического износа здания.
10. Определение морального износа здания.
11. Понятие срока службы здания.
12. Минимальные сроки службы конструкций здания.
13. Выявление ремонтпригодности здания.
14. Определение долговечности конструкций.
15. Нормативные документы приемка зданий после капитального ремонта.

Тестовые вопросы по дисциплине «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений»

16) Что понимают под термином «техническая эксплуатация зданий»

1. Систему мероприятий, обеспечивающих длительную сохранность зданий.
2. Организация и проведение работ по содержанию зданий.
3. Обслуживание зданий в процессе эксплуатации с обеспечением потребительских качеств в течение заданного срока долговечности.
4. Сохранение надежной работы зданий.

17) Регламентируются ли строительными нормами и правилами предельные сроки эксплуатации конструкций элементов здания?

1. Не регламентируются, все зависит от фактического состояния, по которому судят специалисты о возможности дальнейшего использования.
2. Устанавливают сроки замены их использования свыше предельной продолжительности.
3. Регламентируют путем проведения расчетов на базе вероятных подходов (по закону нормальных распределений).
4. Регламентируются путем установления утвержденных сроков службы в зависимости от групп капитальности здания и видов конструкций.

18) Что называется физическим износом здания?

1. Потеря первоначальных физических качеств элементов здания.
2. Снижение прочности материалов, из которых сделаны конструкции.
3. Несоответствие комфортных условий современным требованиям.
4. Потеря первоначальных физических качеств элементов здания и снижение прочности материалов, из которых сделаны конструкции.

19) Как определить физический износ элемента?

1. Путем осмотра состояния, используя опыт оценщика износа.
2. Путем обследования состояния конструкций, используя правила изложения в ВСН 53 – 86 (р).
3. Путем осмотра, используя весовые коэффициенты стоимости обследуемых конструкций, приведенных в сборнике № 28.
4. Используя нормативные годовые износы соответствующие группе капитальности зданий.

20). Какие виды приемки различают в практике технической эксплуатации зданий.

1. Приемка после постройки на основе акта госкомиссии.
2. Приемка после постройки, капитальных ремонтов, смены руководителя службы технической эксплуатации и передачи жилого фонда в новое ведомство.
3. После постройки или реконструкции.
4. После изменения нормативов (СНиПов), стандартов на жилье.

Ключ к контрольным вопросам по дисциплине «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений»:

№ вопроса	Ответ
1.	Это комплекс технических и организационных мероприятий, направленных на обеспечение нормального функционирования элементов зданий и сооружений, а также прилегающей территории в течение всего нормативного срока службы. .
2.	Обеспечение работоспособности и безопасной эксплуатации строительных конструкций и инженерных систем. Это включает поддержание параметров устойчивости, надёжности зданий, исправности строительных конструкций, систем инженерно-технического обеспечения и их элементов в соответствии с требованиями технических регламентов и проектной документации. .
3.	В комплекс мероприятий по технической эксплуатации зданий входят: • текущий плановый ремонт и наладка оборудования; • непредвиденный текущий ремонт; • капитальный плановый ремонт; • выборочный (неплановый) капитальный ремонт.
4.	Сроки проведения ремонтов здания и его элементов строго регламентируются и зависят от технического состояния здания на любой момент эксплуатации.
5.	При весеннем осмотре проверяют готовность здания к эксплуатации в тёплое время года, выявляют повреждения, появившиеся в зимний период, и планируют объём ремонтных работ.
6.	Подготовка к осенне-зимнему периоду (ОЗП) — это комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасной и комфортной эксплуатации зданий и объектов инфраструктуры в условиях низких температур, а также на бесперебойную работу инженерных систем
7.	Текущий и капитальный ремонт — это два разных вида работ по обслуживанию зданий, которые различаются по характеру, целям, объёму работ, периодичности и источникам финансирования.
8.	Продолжительность эффективной эксплуатации зданий и объектов, приведенные в прил. 2 и 3 ВСН 58-88 (р), при соответствующем технико-экономическом обосновании и обеспечении условий комфортного проживания и обслуживания населения.
9.	Физический износ здания (элемента) - показатель, характеризующий изменение технического состояния (степень ухудшения технических и связанных с ними других эксплуатационных показателей) сооружения, их элементов, оборудования и коммуникаций на определенный момент времени по сравнению с первоначальным состоянием.
10.	Моральный износ здания - показатель, характеризующий степень

	несоответствия основных параметров, определяющих условия использования объем и качество предоставляемых услуг современным требованиям.
11.	Это продолжительность его безотказного функционирования при условии соблюдения правил и сроков технического обслуживания и ремонта. Это показатель того, как долго объект сможет безопасно и эффективно выполнять свои функции в реальных условиях эксплуатации
12.	<i>Срок службы</i> элементов здания устанавливают с учетом выполнения мероприятий по технической эксплуатации. Надежность элементов обеспечивается при выполнении комплекса мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту зданий.
13.	свойство конструкции быть приспособленной к предупреждению, обнаружению и устранению отказов и неисправностей путем проведения технического обслуживания и ремонта.
14.	Способность строительного объекта сохранять физические и другие свойства, которые устанавливаются при проектировании и обеспечивают его нормальную эксплуатацию в течение расчетного срока службы при надлежащем техническом обслуживании.
15.	СП 68.13330.2021
16.	3
17	4
18	1
19	2
20	3

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 22 - 23 тестовых вопросов и заданий.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) – оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 24- 26 тестовых вопросов и заданий.

Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 27 - 30 тестовых вопросов и заданий.
--	---