

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 04.04.2020 12:33:52

Уникальный программный ключ:

750e7799-0000-4000-8000-000000000000

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

_____/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.Б.16 Гидравлика

год начала подготовки (по учебному плану) **2015**

актуализирована по программе **2020**

Специальность

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Направленность (профиль)/специализация

Управление техническим состоянием железнодорожного пути

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы является их формирование в процессе освоения дисциплин, практик и т.д.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе (раздел 2 РПД).

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной

Б1.Б.16 Гидравлика

| |
|--|
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен: |
| Знать: |
| основные законы гидравлики: законы движения жидкости; физическую сущность явлений, изучаемых гидравликой; формы движения жидкости и уравнения, которыми они описываются. |
| Уметь: |
| решать задачи, соответствующие его квалификации. |
| Владеть: |
| методами теоретического и экспериментального исследования в области гидравлики, методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой. |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Основными этапами формирования компетенций, обучающихся при освоении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации позволяют определить уровень освоения компетенций обучающимися.

Планируемые результаты обучения приведены в разделе 1 рабочей программы дисциплины.

| Матрица оценки результатов обучения по дисциплине | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------------|------------------|------------------------------|--------|-------------------------------------|-------|
| Код компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций) | Оценочные средства/формы контроля | | | | | |
| | | Опрос по теории | Тестовое задание | Отчет по лабораторной работе | Доклад | Разбор и анализ конкретных ситуаций | Зачет |
| ОПК-7 | Знает | + | + | | | | + |
| | Умеет | | | + | + | | + |
| | Владеет | | | | | + | + |
| ПК-15 | Знает | + | + | | | | + |
| | Умеет | | | + | + | | + |
| | Владеет | | | | | + | + |
| ПК-16 | Знает | + | + | | | | + |
| | Умеет | | | + | + | | + |
| | Владеет | | | | | + | + |

Критерии оценивания устных ответов обучающихся

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке ответа студента необходимо руководствоваться следующими критериями:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изучаемого материала;
- 3) знание терминологии и правильное ее использование;
- 4) соответствие требованиям рабочей программы по дисциплине.

Оценка «зачтено» ставится, если студент:

- 1) ориентируется в излагаемом материале, владеет базовой терминологией в объеме, предусмотренном рабочей программой по дисциплине;

- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, подкрепляет теоретические положения примерами;
 - 3) умеет структурировать содержание ответа в соответствии с поставленным вопросом;
 - 4) не допускает (или допускает немногочисленные негрубые) ошибки при анализе языковых фактов; способен исправить допущенные им ошибки при помощи уточняющих вопросов преподавателя.
- Результаты могут оцениваться как в очном режиме, так и в дистанционном формате.

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» – получают студенты, имеющие результат: количество правильных ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» – получают студенты, имеющие результат: количество правильных ответов на тестовые вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» – получают студенты, имеющие результат: количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75 – 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» – получают студенты, имеющие результат: количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Отчёт по практической работе»

В качестве текущего контроля рассматриваются оценка работы на практических занятиях, выступления с докладом (темы докладов представлены в п. 5.3 настоящей программы), результаты тестирования.

Описание процедуры оценивания устных ответов на практических занятиях. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке ответа обучающегося преподаватель руководствуется следующими критериями:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изучаемого материала;
- 3) знание терминологии и правильное ее использование;
- 4) соответствие требованиям рабочей программы по дисциплине.

Оценка «зачтено» ставится, если студент:

- 1) ориентируется в излагаемом материале, владеет базовой терминологией в объеме, предусмотренном рабочей программой по дисциплине;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, подкрепляет теоретические положения примерами;
- 3) умеет структурировать содержание ответа в соответствии с поставленным вопросом;
- 4) не допускает /допускает немногочисленные негрубые ошибки при анализе языковых фактов; способен исправить допущенные им ошибки при помощи уточняющих вопросов преподавателя.

Описание процедуры оценивания выступления с докладом. Оценка публичного выступления производится по следующим критериям:

- 1) содержание выступления (соответствие выступления заявленной теме, глубина освоения материала, умение выступающего отобрать наиболее важные сведения, новизна материала);

- 2) логичность изложения (соблюдение основных формально–логических законов – закона тождества, закона противоречия, закона исключенного третьего, закона достаточного основания);
- 3) композиционное построение и соразмерность частей выступления;
- 4) убедительность (качество приводимых аргументов);
- 5) языковое оформление (соответствие речи языковым нормам, богатство, выразительность, чистота речи, стилистая выдержанность);
- 6) поведение во время выступления (умение держаться перед публикой, использование невербальных средств (мимика, жесты, интонация, паузы), их уместность, контакт с аудиторией, внешний вид).

Описание процедуры оценивания зачета

Зачёт как вид промежуточной аттестации выставляется по суммарному результату выполнения следующих работ: 1) работа на практических занятиях, демонстрирующая усвоение теоретического и практического материала (ответы на поставленные преподавателем вопросы, участие в обсуждении предложенных тем, выполнение практических заданий из практикума и рабочей тетради); 2) доклад, сопровождаемый медиапрезентацией; 3) устный ответ на зачете. Во время проведения зачета обучающиеся не могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2

Описание процедуры оценивания экзамена

К экзамену допускаются обучающиеся, предоставившие конспект лекций (теоретического материала), отчитавшиеся по практическим и лабораторным работам, сдавшие письменные отчеты по этим видам работ, получившие оценку «зачтено» по контрольной работе и прошедшие итоговое тестирование с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – не менее 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов. При балльной оценке лабораторных работ для допуска к экзамену необходимо получать в баллах оценки "3" или более по каждому виду работ. Ответы на экзамене оцениваются по критериям, приведенным в п. 5.2.

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)
Филиал СамГУПС в г. Саратове**

**Вопросы к экзамену
по дисциплине Б1.Б.16 Гидравлика**

**Перечень вопросов к экзамену
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

1. Основные физические свойства жидкостей. Сжимаемость жидкости. Вязкость и внутреннее трение в жидкости.
2. Гидростатическое давление и его свойства.
3. Основное уравнение гидростатики и его геометрический и энергетический смысл.
4. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление. Пьезометрический, гидростатический напор.
5. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред.
6. Сила давления жидкости на плоские поверхности.
7. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности.
8. Надводное плавание тел. Остойчивость плавающих тел, центр давления.
9. Понятие об установившемся и неустановившемся движении жидкости. Линия тока и элементарная струйка.
10. Потоки жидкости, расход и средняя скорость потока.
11. Уравнение неразрывности несжимаемой жидкости.
12. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
13. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости.
14. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли для реальной жидкости.
15. Понятие о равномерном и неравномерном движениях напорном и безнапорном движениях жидкости.

16. Гидравлические сопротивления. Гидравлические элементы потока. Гидравлический уклон.
17. Основное уравнение равномерного движения жидкости.
18. Режимы движения жидкости. Критическое число Рейнольдса.
19. Подобие гидромеханических процессов.
20. Расход и средняя скорость ламинарного потока. Распределение скоростей. Потери напора на трение при ламинарном режиме.
21. Распределение скоростей и потери напора по длине при турбулентном режиме в гидравлически гладких трубах.
22. Потери напора на трение при турбулентном режиме с учетом шероховатости.
23. Вычисление коэффициента Дарси.
24. Местные гидравлические сопротивления.
25. Уравнение Шези. Коэффициент Шези.
26. Истечение жидкости из отверстий и насадок при постоянном напоре.
27. Истечение жидкости из отверстий при переменном напоре.
28. Движение жидкости в напорных трубопроводах при последовательном соединении.
29. Движение жидкости в напорных трубопроводах при параллельном соединении.
30. Расчет сифона.
31. Расчет кольцевого трубопровода.
32. Неустановившееся движение жидкости, гидравлический удар.
33. Работа гидравлического тарана.
34. Равномерное движение жидкости в открытых руслах.
35. Гидравлический показатель русла.
36. Расчет коллекторов работающих неполным сечением.
37. Допускаемые средние скорости равномерного потока.
38. Установившееся неравномерное плавно изменяющееся движение жидкости в открытых руслах.
39. Уравнение установившегося неравномерного плавно изменяющегося движения жидкости в призматическом русле.
40. Спокойное, бурное и критическое состояние потока.
41. Гидравлический прыжок. Определение параметров гидравлического прыжка.
42. Виды гидравлических прыжков.
43. Водосливы. Классификация водосливов.
44. Водосливы с тонкой стенкой.
45. Водосливы с широким порогом.
46. Водосливы практического профиля.
47. Боковое сжатие на водосливах практического профиля и широким порогом.
48. Сопряжение бьефов.
49. Гидравлика дорожных труб и малых мостов, косогорные сооружения.
50. Методы гашения энергии: водобойная стенка и водобойный колодец.

Доклады или сообщения могут заслушиваться во время практических занятий.

Темы докладов и сообщений

1. Уравнение Бернулли для неустановившегося движения вязкой жидкости.
2. Экспериментальные исследования коэффициента Дарси.
3. Гидравлические расчеты трубопроводов при установившемся напорном движении жидкости.
4. Неустановившийся режим течения и методы его расчета.
5. Основы моделирования гидравлических явлений.
6. Гидроавтоматика.
7. Гидродинамические передачи.
8. Гидравлика и охрана окружающей среды.

Примеры тестов для текущего контроля

Введение в гидравлику. Основные физические свойства жидкостей и газов.

1. Одно из определений науки «Гидравлика» гласит: гидравлика – это часть ...
 - a) гидродинамики, изучающей законы равновесия жидкостей (газов)
 - b) механики, изучающей законы равновесия и движения жидкостей (газов)
 - c) раздела кинематики, изучающей законы равновесия жидкостей (газов)
 - d) гидростатики, изучающей законы движения жидкостей (газов)

2. Выберите правильный вариант указания массовых сил.
- сила тяжести и сила инерции
 - гравитационные и касательные к поверхности силы трения
 - нормальные и поверхностные силы давления
 - силы инерции и поверхностные силы давления
3. Свойство жидкости изменять объем при изменении температуры называется ...
- вязкостью
 - сжимаемостью
 - кипением
 - температурным расширением
4. Для облегчения применения уравнений механики ввиду сложного строения жидкостей используют ...
1. модельные жидкости
 2. ньютоновские жидкости
 3. реальные жидкости
 4. дистиллированную воду

Динамика невязкой и вязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Теория подобия гидродинамических процессов

5. Дифференциальные уравнения движения (уравнения Эйлера) применяются для ... жидкости.
- реальной
 - реальной дегазированной
 - упругой вязкой
 - идеальной
6. Напорная линия при движении реальной жидкости вдоль потока ...
- всегда падает
 - горизонтальна
 - поднимается и опускается в зависимости от вида трубопровода
 - всегда поднимается
7. Для динамически подобных систем масштаб коэффициентов гидравлического трения λ и Шези S равны ...
1. масштабу сил a_f
 2. масштабу скоростей a_v
 3. масштабу длин a_l
 4. 1 (единице)
8. В частном случае действия на жидкость только сил трения (вязкости) используется критерий ...
- Фруда и Рейнольдса
 - Рейнольдса
 - Фруда
 - Фишера

Истечений жидкостей из отверстий и насадков. Постоянный и переменный напор

9. Коэффициенты сжатия ε , скорости φ и расхода μ связан соотношением...
- $\varepsilon = \mu \cdot \varphi$
 - $\mu = \varepsilon / \varphi$
 - $\varphi = \varepsilon \cdot \mu$
 - $\mu = \varepsilon \cdot \varphi$
10. Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении диаметра отверстия в 2 раза при неизменной площади сечения бака и первоначальном напоре ...
- не изменится
 - уменьшится в 2 раза
 - увеличится в 2 раза
 - уменьшится в 4 раза

11. Отверстие при истечении называется малым, если оно ...
- а) малое по отношению к площади сечения и объему воды в баке
 - б) малое по размеру
 - в) диаметром менее 1 см
 - г) малое по отношению к напору
12. Расход воды при истечении из насадка, если напор над отверстием увеличить в 4 раза, ...
- а) увеличится в 2 раза
 - б) уменьшится в 2 раза
 - в) увеличится в 4 раза
 - г) о увеличится в 1,4 раза

Русловая гидравлика

13. Уравнение равномерного движения жидкости в открытом русле имеет вид $Q = \omega C \sqrt{Ri}$, где Q – расход потока, $\text{м}^3/\text{с}$; ω – площадь живого сечения потока, м^2 ; C – ...; R – гидравлический радиус, м; i – уклон дна.
- а) удельный расход;
 - б) максимальная скорость потока;
 - в) коэффициент Шези;
 - г) коэффициент фильтрации.
14. Критическая глубина потока для данного поперечного сечения русла зависит только от ...
- а) средней глубины потока;
 - б) уклона;
 - в) расхода;
 - г) формы русла.
15. Гидравлически наивыгоднейший профиль канала – это такой профиль, в котором при заданных величинах уклона и шероховатости, заданный расход проходит при ... площади живого сечения канала.
- а) нулевой;
 - б) бесконечной;
 - в) наибольшей (максимальной);
 - г) наименьшей (минимальной).
16. Явление в русловой гидравлике, при котором на относительно коротком участке открытого русла происходит резкое и скачкообразное увеличение глубины потока, называют ...
- а) гидростатическим парадоксом;
 - б) гидравлическим ударом;
 - в) гидравлическим прыжком;
 - г) аномальным свойством.

Водосливы. Основы фильтрации

17. Водосливы-водомеры применяются для ...
- а) измерения расходов на криволинейных участках русел и каналов;
 - б) измерения скоростей течения;
 - в) измерения расходов в подтопленных условиях;
 - г) высокой точности измерения расходов.
18. Явление движения воды в порах грунта называется ...
- а) абразией;
 - б) суффозией;
 - в) фильтрацией;
 - г) эрозией.
19. Кривая линия, обозначающая свободную поверхность фильтрационного потока, называется ...
- а) потоком;
 - б) линией равных напоров;
 - в) кривой депрессии;
 - г) руслом фильтрационного потока.

20. Удельный фильтрационный расход имеет единицы измерения ...
- м/с²;
 - м²/с;
 - м/с;
 - м³/с.
21. Для достижения сжатия потока по высоте со стороны верхнего бьефа высота водослива должна быть ...
- $p < 0$;
 - $p = 0$;
 - $p < 1$;
 - $p > 0$;
22. Единицы измерения коэффициента пористости – ...
- кг;
 - безразмерная величина;
 - м³;
 - м.
23. Режимы движения грунтовых вод могут быть ...
- кипением и замерзанием;
 - суффозионным и эрозионным;
 - прибойным и коранационным;
 - ламинарным и турбулентным
24. Расход трапецидального водослива с тонкой стенкой, при заданных параметрах, определяется по зависимости ...
- $Q = 186^2 \cdot H^{3/2}$;
 - $Q = 186 H^{3/2}$;
 - $Q = 1,86b$;

$$Q = 186 H^{3/2}$$

Образец билета для экзамена

| | | |
|---|------------------|--|
| Филиал СамГУПС в г. Саратове | БИЛЕТ № 1 | УТВЕРЖДАЮ зам. директора по ВО _____ Попова И.М. |
| 1. Основные физические свойства жидкостей. Сжимаемость жидкости. Вязкость и внутреннее трение в жидкости. 2. Гидростатическое давление и его свойства. | | |

Составитель _____ / _____ /

« _____ » _____ 2020 г.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине Б1.Б.16 «Гидравлика»
по направлению подготовки/специальности

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Управление техническим состоянием железнодорожного пути
профиль / специализация

Инженер путей сообщения
квалификация выпускника

| 1. Формальное оценивание | | | |
|--|---------------|------------------------|------------------|
| Показатели | Присутствуют | Отсутствуют | |
| Наличие обязательных структурных элементов: | + | | |
| – титульный лист | + | | |
| – пояснительная записка | + | | |
| – типовые оценочные материалы | + | | |
| – методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания | + | | |
| Содержательное оценивание | | | |
| Показатели | Соответствует | Соответствует частично | Не соответствует |
| Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы | + | | |
| Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы | + | | |
| Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС) | + | | |
| Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций | + | | |

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание _____ / Ф.И.О.

(подпись)

МП