

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Федеральное государственное

Университет путей сообщения

Уникальный программный код

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73e4mГУПС)

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.О.25

Гидравлика и гидрология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация	инженер путей сообщения
Форма обучения	очная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

Саратов 2020

Контроль																			33,65	33,65												33,65	33,65	
Сам. работа																				54	54												54	54
ИТОГО																				144	144												144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	5	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	-	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ								
1.1	Введение. Основные физические свойства жидкостей. Гипотеза сплошности среды. Модель идеальной (невязкой) жидкости.	Лек	5	4	ПКО-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2		
Раздел 2. ГИДРОСТАТИКА								
2.1	Гидростатическое давление. Уравнения равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики.	Лек	5	4	ПКО-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2		
2.2	Изучение режимов движения жидкости. <i>или</i> Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли.	Лаб.	5	4	ПКО-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 М2		
2.3	Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Основы кинематики.	Пр	5	4	ПКО-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2		
Раздел 3. ГИДРОДИНАМИКА								
3.1	Дифференциальные уравнения движения жидкости. Уравнение Бернулли для невязкой и вязкой жидкости, построение линий полного и пьезометрического напора.	Лек.	5	2	ПКО-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2	2	Проблемная лекция
3.2	Ламинарное и турбулентное движения жидкости и их основные характеристики. Подобие гидромеханических процессов.	.Пр	5	2	ПКО-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		
3.3	Определение коэффициента гидравлического трения. <i>или</i> Потери напора при внезапном расширении трубы. <i>или</i> Потери напора при внезапном сужении трубы. <i>или</i> Испытания мерной диафрагмы.	Лаб.	5	6	ПКО-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 М2	2	Анализ конкретных ситуаций
3.4	Гидравлические сопротивления. Гидравлические потери по длине и	Пр	5	4	ПКО-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2		

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

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ (ОПРОС ПО ТЕОРИИ)

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95% от общего объёма заданных вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75% от общего объёма заданных вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50% от общего объёма заданных вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50% от общего объёма заданных вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

«Зачтено» получают обучающиеся, выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором представлены все результаты измерений, сделаны все необходимые расчеты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

«Не зачтено» получают обучающиеся, не выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, либо не ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ПРЕДСТАВЛЕННОМУ ДОКЛАДУ

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО РАЗБОРУ КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЙ

«Отлично» (5 баллов) – студент рассматривает ситуацию на основе целостного подхода и причинно-следственных связей. Эффективно распознает ключевые проблемы и определяет возможные причины их возникновения.

«Хорошо» (4 балла) – студент демонстрирует высокую потребность в достижении успеха. Определяет главную цель и подцели, но не умеет расставлять приоритеты.

«Удовлетворительно» (3 балла) – студент находит связи между данными, но не способен обобщать разнородную информацию и на её основе предлагать решения поставленных задач.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – студент не может установить для себя и других направление и порядок действий, необходимые для достижения цели.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

«Отлично» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, формул; незнание приемов решения физических задач;

ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.

- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.

- недочеты: нерациональные приемы решения задач; арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата; отдельные погрешности в формулировке выводов по результатам решения; небрежное выполнение задания.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЭКЗАМЕНУ

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

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. Понятие об установившемся и неуставившемся движении жидкости. Линия тока и элементарная струйка. Потоки жидкости, расход и средняя скорость потока.
9. Уравнение неразрывности несжимаемой жидкости.
10. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
11. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости.
12. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли для реальной жидкости.
13. Понятие о равномерном и неравномерном движениях напорном и безнапорном движениях жидкости.
14. Гидравлические сопротивления. Гидравлические элементы потока. Гидравлический уклон.
15. Основное уравнение равномерного движения жидкости.
16. Режимы движения жидкости. Критическое число Рейнольдса.
17. Подобие гидромеханических процессов.
18. Расход и средняя скорость ламинарного потока. Распределение скоростей. Потери напора на трение при ламинарном режиме.
19. Распределение скоростей и потери напора по длине при турбулентном режиме в гидравлически гладких трубах.
20. Потери напора на трение при турбулентном режиме с учетом шероховатости.
21. Вычисление коэффициента Дарси.
22. Местные гидравлические сопротивления.
23. Уравнение Шези. Коэффициент Шези.
24. Истечение жидкости из отверстий и насадок при постоянном напоре.
25. Истечение жидкости из отверстий при переменном напоре.
26. Движение жидкости в напорных трубопроводах при последовательном соединении.
27. Движение жидкости в напорных трубопроводах при параллельном соединении.
28. Расчет сифона.
29. Расчет кольцевого трубопровода.
30. Неуставившееся движение жидкости, гидравлический удар.
31. Работа гидравлического тарана.
32. Классификация насосов.
33. Устройство, принцип действия центробежного насоса.

34. Подача, напор и мощность насоса.
35. Баланс энергии в лопастном насосе.
36. Расчет высоты всасывания.
37. Характеристика центробежного насоса.
38. Основы подобия лопастных насосов.
39. Пересчет рабочих характеристик лопастных насосов на другое число оборотов.
40. Параллельная работа насосов.
41. Последовательная работа насосов.
42. Насосы объемного действия, классификация, принцип действия и их характеристики.
43. Определения и общие свойства.
44. Основные энергетические характеристики ОГМ.
45. Неравномерность расхода жидкости. Коэффициент неравномерности.
46. Роторные гидромашины.
47. Пластинчатые гидромашины (шиберные).
48. Шестеренные насосы.
49. Поршневые гидромашины.
50. Потери в объемных гидромашинах.
51. Характеристики объемных гидромашин.
52. Объемный гидропривод и его основные характеристики.
53. Характеристики гидропривода дроссельного регулирования с последовательным соединением дросселя.
54. КПД процесса управления гидроприводом с дроссельным регулированием.
55. Гидропривод объемно-дроссельного регулирования.
56. Гидропривод дроссельного регулирования с параллельным соединением дросселя.
57. Гидропривод машинного (или объемного) регулирования.
58. Регулирование изменением рабочего объема насоса.
59. Регулирование изменением рабочего объема гидромотора.
60. Регулирование изменением рабочих объемов насоса и гидромотора.
61. Характеристики гидропривода объемного регулирования.

Доклады или сообщения могут заслушиваться во время практических занятий.

Темы докладов и сообщений

1. Кавитация.
2. Гидравлический удар.
3. Способы применения гидравлического удара.
4. Подobie гидромеханических процессов.
5. Гидродинамические передачи.
6. Гидроавтоматика. Следящий гидропривод.
7. Насосы специального назначения.

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.
 - a) сила тяжести и сила инерции
 - b) гравитационные и касательные к поверхности силы трения
 - c) нормальные и поверхностные силы давления
 - d) силы инерции и поверхностные силы давления
3. Свойство жидкости изменять объем при изменении температуры называется ...
 - a) вязкостью
 - b) сжимаемостью
 - c) кипением
 - d) температурным расширением

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

4. Дифференциальные уравнения движения (уравнения Эйлера) применяются для ... жидкости.

- a) реальной
 - b) реальной дегазированной
 - c) упругой вязкой
 - d) идеальной
5. Напорная линия при движении реальной жидкости вдоль потока ...
- a) всегда падает
 - b) горизонтальна
 - c) поднимается и опускается в зависимости от вида трубопровода
 - d) всегда поднимается
6. Для динамически подобных систем масштаб коэффициентов гидравлического трения λ и Шези C равны ...
1. масштабу сил a_f
 2. масштабу скоростей a_v
 3. масштабу длин a_l
 4. 1 (единице)

Истечений жидкостей из отверстий и насадков. Постоянный и переменный напор

7. Коэффициенты сжатия ε , скорости φ и расхода μ связан соотношением...
- a) $\varepsilon = \mu \cdot \varphi$
 - b) $\mu = \varepsilon / \varphi$
 - c) $\varphi = \varepsilon \cdot \mu$
 - d) $\mu = \varepsilon \cdot \varphi$
8. Время опорожнения прямоугольного бака при увеличении диаметра отверстия в 2 раза при неизменной площади сечения бака и первоначальном напоре ...
- a) не изменится
 - b) уменьшится в 2 раза
 - c) увеличится в 2 раза
 - d) уменьшится в 4 раза
9. Отверстие при истечении называется малым, если оно ...
- a) малое по отношению к площади сечения и объему воды в баке
 - b) малое по размеру
 - c) диаметром менее 1 см
 - d) малое по отношению к напору

Гидропривод

10. Дайте определение гидромашины.
- a) устройство для создания потока жидкости;
 - b) устройство для привода механизмов;
 - c) устройство, преобразующее механическую энергию в энергию потока жидкости;
 - d) устройство, преобразующее механическую энергию в энергию потока жидкости и наоборот (энергию потока жидкости в механическую энергию).
11. В чем заключается принцип действия объемных насосов?
- a) в подаче жидкости в напорную гидролинию;
 - b) в вытеснении жидкости из рабочих камер вытеснителями;
 - c) в периодическом заполнении рабочих камер жидкостью и вытеснении ее из рабочих камер вытеснителями.
12. Как называется машина, предназначенная для сжатия и перемещения газов, в которых подведенная механическая энергия преобразуется в энергию потока газа?
- a) пневмоцилиндр;
 - b) пневмоаппарат;
 - c) компрессор;
 - d) гидронасос.
13. По каким параметрам выбирается насос объемного гидропривода?
- a) рабочему объему и максимальному давлению;
 - b) номинальной мощности;
 - c) рабочему объему и номинальному давлению;
 - d) полному КПД.

14. Как расположены поршни относительно оси вращения ротора в аксиально-поршневом насосе?
- ось вращения ротора перпендикулярна осям поршней;
 - ось вращения ротора перпендикулярна осям поршней или составляет с ними угол более 45°;
 - ось вращения ротора параллельна осям поршней или составляет с ними угол менее 45°;
 - ось вращения ротора параллельна осям поршней.
15. Что учитывает гидравлический КПД гидромашины?
- потери на гидравлическое трение;
 - потери в гидравлических сопротивлениях гидромашины;
 - потери, связанные с утечками и перетечками жидкости;
 - потери на механическое трение.
16. Назначение гидромотора:
- обеспечить поступательное перемещение выходного звена;
 - обеспечить подачу жидкости к выходному звену;
 - преобразовать энергию потока жидкости в механическую энергию выходного звена.
17. В чем отличие полезной мощности гидромашины от потребляемой?
- полезная мощность больше потребляемой;
 - полезная мощность меньше потребляемой;
 - полезная мощность – мощность на выходе, потребляемая мощность
 - мощность на входе в гидромашину.
18. Какой параметр изменится при увеличении диаметра поршня гидроцилиндра (при постоянном расходе жидкости, поступающей в гидроцилиндр)?
- давление в рабочей полости гидроцилиндра;
 - усилие, развиваемое гидроцилиндром;
 - скорость перемещения штока гидроцилиндра;
 - КПД гидроцилиндра.
19. Назначение объемного гидропривода:
- приведение в движение механизмов;
 - передача энергии рабочим органам и механизмам;
 - приведение в движение механизмов и машин с помощью рабочей жидкости;
 - приведение в движение механизмов и машин с помощью рабочей жидкости под давлением.
20. Для чего применяется объемное регулирование в гидроприводе?
- для изменения рабочего объема насоса;
 - для изменения подачи насоса;
 - для изменения скорости движения выходного звена гидродвигателя;
 - для изменения давления в гидросистеме.
21. Какие функции выполняет гидроаппаратура?
- изменяет давление;
 - изменяет расход жидкости и давление;
 - изменяет параметры потока;
 - управляет потоком и изменяет параметры потока.
22. Какая из гидродинамических передач содержит кроме насосного, турбинного колес хотя бы одно дополнительное колесо, которое при большинстве режимов является неактивным или реактивным?
- реверсивный гидромотор;
 - фильтр;
 - гидромурфта;
 - гидротрансформатор;
 - насос.
23. Какой гидропривод называется следящим?
- регулируемый гидропривод, в котором скорость движения выходного звена не зависит от задающего воздействия на звено управления;
 - нерегулируемый гидропривод, в котором скорость движения выходного звена изменяется по строго определенному закону;
 - регулируемый гидропривод, в котором скорость движения выходного звена изменяется по определенному

- закону в зависимости от задающего воздействия на звено управления;
- d) регулируемый гидропривод без обратных связей;
 - e) регулируемый гидропривод, в котором выходному звену сообщаются движения, не согласованные с перемещением звена управления.

24. В чем основное отличие гидронасоса от гидродвигателя?

- a) гидронасос является гидромашиной, а гидродвигатель – нет;
- b) гидронасос служит для создания потока жидкости, а гидродвигатель – для создания давления жидкости;
- c) гидронасос преобразует механическую энергию в энергию потока жидкости, а гидродвигатель – наоборот (преобразует энергию потока жидкости в механическую энергию).

25. Как нагнетается жидкость в объемных насосах?

- a) за счет периодического изменения объема занимаемой жидкостью рабочей камеры;
- b) путем создания вакуума в нагнетательной полости;
- c) путем непрерывного увеличения объема рабочей камеры;
- d) за счет увеличения числа оборотов насоса;
- e) за счет попеременного изменения рабочего объема гидродвигателя.

26. Объемные компрессоры, в которых вытеснители совершают вращательное или вращательно-поступательное движение, называются

- a) центробежными;
- b) динамическими;
- c) роторными;
- d) поршневыми.

27. Что понимается под номинальным давлением гидромашины?

- a) отношение силы к площади;
- b) давление в напорной гидролинии в данный момент времени;
- c) давление, на которое рассчитывается гидромашина;
- d) давление, на котором гидромашина может работать
- e) продолжительное время без изменения параметров, указанных в технической характеристике гидромашины.

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

Описание процедуры оценивания по текущему контролю «Опрос по теории / Тестирование».

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, на занятиях, при тестировании; при этом оценивается уровень освоения обучающегося учебным материалом, умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач, обоснованность и четкость изложения ответа.

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором.

Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита лабораторной работы».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Представленный доклад / Анализ и разбор конкретной ситуации».

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, на практических занятиях. При этом оценивается соответствие содержания темы работы, глубина и полнота раскрытия темы, логичность, связанность, доказательность.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «ЗащитаРГР». Оценивание проводится ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. По результатам проверки контрольной работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты контрольной работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита контрольной работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен может проводиться как в форме устного или письменного ответа с последующим собеседованием на вопросы билета, так и в форме тестирования.

При проведении экзамена в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Штеренлихт Д.В.	Гидравлика[электронный ресурс].	Издательство "Лань"2015.-656с	ЭБС «Лань»
Л1.2	Гринчар, Н.Г. , Зайцева Н.А.	Основы гидропривода машин. Часть 1 : учеб. пособие: в 2 ч. [электронный ресурс].	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ» , 2016. – 442 с.	БС «УМЦ ЖДТ»
Л1.3	Гринчар, Н.Г., Зайцева Н.А.	Основы гидропривода машин. Часть 2 : учеб. пособие: в 2 ч. [электронный ресурс].	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ» 2016. – 565 с.	БС «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Б. В. Ухин	Гидравлика : учебное пособие для вузов. Стандарт третьего поколения рек. УМО.	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014	30
Л2.2	Крестин, Е.А.	Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие [Электронный ресурс]	Москва : КноРус, 2018. — 343 с	ЭБС «Лань»

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	В.Т. Воллов, Е.В. Вилякина, Г.П. Токарев, Д.Б. Воллов	Гидравлика и гидропривод: методические рекомендации к выполнению самостоятельных работ для обучающихся по специальности 23.05.03 – Подвижной состав железных дорог очной и заочной форм обучения (4205)	Самара : СамГУПС, 2016	в лок. сети вуза
М2	В.Т. Воллов, Д.Б. Воллов, Е.В. Вилякина, Г.П. Токарев.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по гидрогазодинамике, гидравлике, гидравлике и гидропневмоприводу, гидравлике и гидроприводу для студентов специальностей: 20.03.01- Техносферная безопасность, 08.05.02 - Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, 23.05.03 - Подвижной состав железных дорог, дорог очной и заочной форм обучения (3590)	Самара: СамГУПС, 2014	в лок.сети вуза
М3	Воллов В.Т., Вилякина Е.В.,	Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплинам «Гидравлика и гидропривод», «Гидравлика и гидропневмопривод»для студентов специальностей 190109.65 –	Самара : СамГУПС, 2017.-18с	в лок.сети вуза

	Токарев Г.П.,	Наземные транспортно-технологические средства, 190300.65 – Подвижной состав железных дорог заочной формы обучения (4321)		
--	---------------	--	--	--

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл. адрес
Э1	ЭБС СамГУПС, ресурс доступен с любых ПК после регистрации в библиотеке.	https://samgups.bibliotech.ru
Э2	ФГБОУ «Учебно-методический центр на железнодорожном транспорте».	http://library.mit.ru/mitb.php
Э3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.	http://window.edu.ru

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Гидравлика и гидрология» в соответствии с учебным планом специальности 23.05.03 изучается в течение одного семестра на втором курсе (очное обучение).

Программой предусмотрены теоретические занятия (лекции), практические занятия, лабораторные работы.

Теоретические занятия проводятся в составе потока, а практические занятия, лабораторные работы – в составе группы (полугруппы).

При проведении занятий используются печатные (учебники, пособия, справочники и методические разработки), демонстрационные (плакаты, лабораторное оборудование, приборы) и мультимедийные (слайд-фильмы, презентационные материалы на электронных носителях) средства обучения.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы. Содержание и структура лекционного материала должны быть направлены на формирование у обучающегося соответствующих компетенций и соотноситься с выбранными преподавателем методами контроля и оценкой их усвоения.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется: - вести конспектирование учебного материала; - обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

Практические занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретического материала и выработки навыков проведения экспериментальных научных исследований различных теплотехнических явлений и оценки погрешностей измерений, а также навыков работы с современной научно-исследовательской аппаратурой.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы:

- решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений;
- выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у обучающихся научного мышления и инициативы.

Допуском к итоговому контролю в виде зачета является выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных п.4; решение индивидуальных заданий.

Подготовка к зачету предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- решение типовых задач;
- участие в проводимых контрольных опросах;
- тестирование по темам;
- участие в разборах конкретных ситуаций.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1	Использование специализированного программного обеспечения данной программой не предусматривается
-------	---

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: http://elibrary.ru
8.2.2	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/
8.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru
8.2.5	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umczdt.ru/books/

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитории для проведения практических и лабораторных занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью. Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) и к информационно телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Лекционные, практические и лабораторные работы проводятся в соответствии с расписанием занятий.