

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**
ФИО: Цыбинов Бэлкит Батович **учреждение высшего образования**
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**
Дата подписания: 29.06.2026 13:38:08
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

Инженерный факультет

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства

К.Т.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Балданов М.Б.

подпись

24 апреля 2025 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Инженерный факультет

Д.Т.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Кокиева Г.Е.

подпись

24 апреля 2025 г.

**Оценочные материалы
Дисциплины (модуля)**

Б1.О.22 Гидрогазодинамика

**Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра **Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации **Экзамен**

Объём дисциплины в З.Е. **6**

Продолжительность в часах/неделях **216/ 0**

Статус дисциплины **относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП**
в учебном плане **является дисциплиной обязательной для изучения**

Распределение часов дисциплины

Курс 2 Семестр 4	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Контактная работа	36	36
Сам. работа	153	153
Итого	216	216

Улан-Удэ, 2026 г.

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

Перечень видов оценочных средств

Перечень экзаменационных вопросов по дисциплине
Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения
Перечень вопросов к входному контролю
Комплект тестовых заданий
Кейс - задачи
Темы для рефератов

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
Гидрогазодинамика

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)

1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

Перечень экзаменационных вопросов по дисциплине (модулю)

1. 1-е свойство гидростатического давления? (ОПК-2)
2. Безнапорные потоки - что это такое? (ОПК-2)
3. Вакуум в жидкости. Дайте определение вакуума, принятое в гидравлике. (ОПК-2)
4. Как вязкость воздуха зависит от температуры? (ОПК-2)
5. Какова размерность динамической вязкости в СИ? (ОПК-2)
6. Гидравлический радиус - дайте точное определение этого термина. (ОПК-2)
7. Гидравлический удар - что это такое? (ОПК-2)
8. В чём измеряется гидродинамический напор в гидравлике (единицы измерения)? (ОПК-2)
9. Дайте точное гидравлическое определение для гидростатического давления. (ОПК-2)
10. Дайте формулу динамического давления газа в словесном определении. (ОПК-2)
11. Дайте точное определение живого сечения потока жидкости или газа. (ОПК-2)
12. Как зависит вязкость жидкости от температуры? (ОПК-2)
13. Дайте точно определение закона Архимеда. (ОПК-2)
14. Дайте точное определение закона Дарси. (ОПК-2)
15. Дайте определение избыточного давления. (ОПК-2)
16. Характерная особенность напорной линии потока жидкости? (ОПК-2)
17. Дайте точное гидравлическое определение - что такое напорные потоки? (ОПК-2)
18. Объясните точно, что означает знак МИНУС у аэродинамического коэффициента? (ОПК-2)

19. Что такое плотность жидкости? Дайте чёткое определение. (ОПК-2)
20. Полное гидростатическое давление в жидкости? (ОПК-2)
21. Назовите единицу измерения, принятую в гидравлике для потерь напора. (ОПК-2)
22. Назвать приборы, которые служат для измерения давления в жидкости. (ОПК-2)
23. Характерный признак пьезометрической линии? (ОПК-2)
24. Разновидности потерь давления, рассматриваемые в аэродинамике? (ОПК-2)
25. Режимы движения при вихреобразном и параллельноструйном течении жидкости? (ОПК-2)
26. Режимы движения при параллельноструйном и вихреобразном течении газа? (ОПК-2)
27. Что такое свободная поверхность жидкости? Точное гидравлическое определение. (ОПК-2)
28. Связь скорости и давления в потоке на основе уравнения Бернулли? (ОПК-2)
29. Дайте определение скорости фильтрации, принятое в гидравлике. (ОПК-2)
30. Смоченный периметр. Что это такое? (ОПК-2)
31. Дайте определение средней скорости потока, принятое в гидравлике. (ОПК-2)
32. Что такое удельный вес жидкости? Точное определение. (ОПК-2)
33. Дайте словесное определение уравнения Бернулли для газа в простейшем виде. (ОПК-2)
34. Дать словесное описание уравнения Бернулли для жидкости в простейшем виде. (ОПК-2)
35. Изменится ли скорость напорного потока в круглой трубе при переходе на диаметр втрое меньший? (ОПК-2)
36. Что подразумевается в гидравлике под термином ФИЛЬТРАЦИЯ ЖИДКОСТИ? (ОПК-2)
37. Формула Шези - где используется в гидравлике? (ОПК-2)
38. Что характеризует число Рейнольдса для потока жидкости или газа? (ОПК-2)
39. Дайте точное аэродинамическое определение эквивалентного диаметра потока газа. (ОПК-2)
40. Наиболее точное определение закона Дарси для газа? (ОПК-2)
41. Набор приборов, применяемых для измерения давления в газе? (ОПК-2)
42. Как находят скоростной напор? (ОПК-2)
43. Что характеризует коэффициент фильтрации пористой среды? (ОПК-2)
44. Что характеризует коэффициент водоотдачи пористой среды? (ОПК-2)
45. Что служит основой для фильтрационных расчётов? (ОПК-2)
46. От чего отсчитывают напоры для различных точек жидкости? (ОПК-2)
47. Каково предельное значение вакуума? (ОПК-2)
48. Что такое естественная тяга? Дайте определение, принятое в аэродинамике. (ОПК-2)
49. Энергетический смысл уравнения Бернулли для жидкости? (ОПК-2)
50. Что такое гидродинамический напор? (ОПК-2)
51. Плотность воды при температуре +4 градуса по Цельсию? (ОПК-2)
52. Удельный вес воды при температуре +4 градуса по Цельсию? (ОПК-2)
53. Какова размерность кинематической вязкости в СИ? (ОПК-2)
54. 2-е свойство гидростатического давления? (ОПК-2)
55. Связь единиц давления в различных системах измерения? (ОПК-2)
56. Что такое манометрическое давление? (ОПК-2)
57. Избыточное давление жидкости в открытых резервуарах ... (ОПК-2)
58. Давление столба жидкости вычисляется как ... (ОПК-2)
59. Что измеряют манометры? (ОПК-2)
60. Что измеряют пьезометры? (ОПК-2)
61. Вакуумметры измеряют вакуум в единицах ... (ОПК-2)
62. Манометр на водопроводе показывает 0,3 МПа. Это соответствует ... (ОПК-2)
63. Вакуумметр перед насосом показывает 0,03 МПа, что соответствует полному давлению ... (ОПК-2)
64. В открытом резервуаре эпюра избыточного давления жидкости на вертикальную стенку ... (ОПК-2)
65. Объем подземной конструкции под уровнем грунтовых вод 4 кубометра. Поэтому сила Архимеда ... (ОПК-2)
66. Гидростатический напор состоит из ... (ОПК-2)
67. Гидростатический напор для всех точек покоящейся жидкости ... (ОПК-2)
68. Расход потока - это ... (ОПК-2)
69. Единицы измерения расхода в СИ? (ОПК-2)
70. Изменится ли скорость напорного потока в круглой трубе при переходе на диаметр вдвое меньший?
71. Площадь живого сечения канала с водой 2 м кв., смоченный периметр 5 м, поэтому гидравлический радиус ... (ОПК-2)
72. Уравнение неразрывности отражает закон ... (ОПК-2)
73. Гидродинамический напор состоит из ... (ОПК-2)
74. Разность показаний пьезометра и трубки Пито позволяет измерить ... (ОПК-2)
75. Критическое число Рейнольдса для напорных потоков ... (ОПК-2)
76. Критическое число Рейнольдса для безнапорных потоков ... (ОПК-2)
77. Коэффициент гидравлического трения при ламинарном режиме равен ... (ОПК-2)
78. Число Рейнольдса для напорных потоков жидкости в трубопроводах вычисляется как ... (ОПК-2)
79. Число Рейнольдса для безнапорных потоков жидкости в трубопроводах вычисляется как ... (ОПК-2)
80. Общие потери напора по формуле Вейсбаха вычисляются как ... (ОПК-2)
81. Гидравлический уклон - это ... (ОПК-2)
82. При гидравлическом ударе повышение давления по формуле Н.Е. Жуковского равно ... (ОПК-2)
83. На сколько % увеличивается расход жидкости с помощью насадка в сравнении с отверстием ... (ОПК-2)
84. Коэффициент расхода круглого отверстия ... (ОПК-2)
85. Коэффициент расхода насадка ... (ОПК-2)
86. При гидравлическом расчете безнапорных труб ограничение по скорости ... (ОПК-2)
87. При гидравлическом расчете безнапорных труб ограничение по наполнению h/d ... (ОПК-2)

88. При гидравлическом расчете безнапорных труб ограничение по уклону ... (ОПК-2)
89. Уклон безнапорного потока по формуле Шези вычисляют так ... (ОПК-2)
90. Коэффициент Шези при расчете безнапорных потоков вычисляют так ... (ОПК-2)
91. Скорость фильтрации воды по закону Дарси ... (ОПК-2)
92. Коэффициент фильтрации песков обычно имеет величину ... (ОПК-2)
93. Коэффициент водоотдачи песков обычно имеет величину ... (ОПК-2)
94. Плотность газа по формуле Менделеева и Клапейрона находят так ... (ОПК-2)
95. Статическое давление в покоящемся газе состоит из ... (ОПК-2)
96. Для газа строят эпюры давления: ... (ОПК-2)
97. Для газа приведенное статическое давление ... (ОПК-2)
98. Для воздуховода квадратного сечения со стороной А эквивалентный диаметр равен ... (ОПК-2)
99. Полное давление движущегося газа есть ... (ОПК-2)
100. Приведенное полное давление движущегося газа - это ... (ОПК-2)
101. Число Рейнольдса для газа вычисляют так ... (ОПК-2)
102. Критическое число Рейнольдса для газа ... (ОПК-2)
103. Потери давления для газа по формуле Вейсбаха ... (ОПК-2)
104. Абсолютная шероховатость стенок старых стальных труб ... (ОПК-2)
105. Абсолютная шероховатость стенок вентиляционных коробов из листовой стали ... (ОПК-2)
106. Потери давления в газопроводе будут меньше, если будет: ... (ОПК-2)
107. Потери напора в водопроводе будут меньше, если будет: ... (ОПК-2)
108. При действии ветра на здание вихрь ... (ОПК-2)
109. Аэродинамический коэффициент для наветренной стороны высотного здания: (ОПК-2)
110. Аэродинамический коэффициент для подветренной стороны высотного здания: (ОПК-2)
111. Аэродинамический коэффициент в общем случае ... (ОПК-2)
112. Плотность воздуха, принимаемая в расчетах по архитектурно-строительной аэродинамике ... (ОПК-2)
113. Коэффициент изменения ветрового давления по высоте меняется ... (ОПК-2)
114. Объясните точно, что означает знак ПЛЮС у аэродинамического коэффициента? (ОПК-2)
115. Тормозные системы автомобиля используют ... (ОПК-2)
116. При работе гидродомкрата используют ... (ОПК-2)
117. Эжектор - это ... (ОПК-2)
118. Гидроэлеватор - это ... (ОПК-2)
119. При длине трубы 10 м и гидравлическом уклоне 0,2 потери напора ... (ОПК-2)
120. Особенность свободной поверхности при фильтрации ...
121. Водоупор - это ... (ОПК-2)
122. Гидроизоляция - это ... (ОПК-2)
123. Скорость фильтрации газа по закону Дарси вычисляют так ... (ОПК-2)
124. Инфильтрация воздуха - это ... (ОПК-2)
125. В строительных расчетах эпюры ветрового давления принимают в форме ... (ОПК-2)

Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

- Расчет и проектирование трубопроводов
- Гидравлический удар. Гидравлика отверстий и насадков

Перечень вопросов к входному контролю

1. Что такое гидростатическое давление?
2. Дать определение понятию «поток жидкости»
3. Вакуум в жидкости. Дайте определение вакуума принятое в гидравлике
4. Как вязкость воздуха зависит от температуры?
5. Какова размерность динамической вязкости в СИ?
6. Гидравлический радиус - дайте точное определение этого термина
7. Гидравлический удар - что это такое?
8. Дайте точное гидравлическое определение для гидростатического давления
9. Дайте формулу динамического давления газа в словесном определении
10. Дайте точное определение живого сечения потока жидкости или газа
11. Как зависит вязкость жидкости от температуры
12. Дайте точно определение закона Архимеда
13. Дайте точно определение закона Паскаля
14. Связь единиц давления в различных системах измерения?

Комплект тестовых заданий

1. Укажите правильное соотношение между давлениями P_1 , P_2 и P_3 во время течения воды по тру-бам разной площади поперечного сечения S_1 , S_2 и S_3 (см. рис.)?
 - 1. $P_1 = P_2 < P_3$
 - 2. $P_3 > P_2 > P_1$
 - 3. $P_1 = P_2 = P_3$
 - 4. $P_1 > P_2 > P_3$
2. Водяной насос прогоняет воду через некоторое отверстие. Во сколько раз надо увеличить его мощность, чтобы вдвое увеличить поток воды через отверстие? Работой против трения в движу-щихся частях вентилятора и его влиянием в отверстии стенки на струю пренебречь.

- 1. 4
 - 2. 2
 - 3. 18
 - 4. 8
3. Скольким килопаскалям равно давление на дне озера глубиной 5 м, если атмосферное давление равно 100 кПа?
- 1. 100
 - 2. 150
 - 3. 50
 - 4. 200
4. Как изменяется скорость движения нефти по нефтепроводу при уменьшении площади поперечного сечения трубы на некотором участке в 3,6 раза?
- 1. увеличивается в 7,2 раза
 - 2. не изменяется
 - 3. уменьшается в $\sqrt{3,6}$ раза
 - 4. увеличивается в 3,6 раза
5. Три цилиндрических сосуда, высоты которых $h_1 > h_2 > h_3$, а площади основания $S_1 < S_2 < S_3$, доверху заполнены жидкостями, плотности которых $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$. Сравните давления этих жидкостей p_1 , p_2 и p_3 на дно сосудов.
- 1. $p_1 > p_2 > p_3$
 - 2. $p_1 < p_2 < p_3$
 - 3. $p_1 = p_2 = p_3$
 - 4. $p_2 > p_3 = p_1$
6. Какова высота столба керосина (м), который в сообщающихся сосудах уравнивает столб ртути высотой 3 см? Плотность керосина равна 0,8, а ртути – 13,6 г/см³.
- 1. 0,34
 - 2. 5,1
 - 3. 2,7
 - 4. 0,51
7. При какой высоте (см) заполненной водой цилиндрической кастрюли радиусом 20 см сила давления воды на дно и на стенки будет одинаковой (см)?
- 1. 10
 - 2. 20
 - 3. 5
 - 4. 50
8. В три сосуда различной формы (см. рис) до одинаковой высоты налита одна и та же жидкость. Сравните давления жидкости на дно сосудов, если площади основания сосудов $S_2 > S_1 > S_3$.
- 1. $P_2 > P_1 < P_3$
 - 2. $P_1 = P_2 = P_3$
 - 3. $P_1 = P_3 < P_2$
 - 4. $P_2 > P_1 > P_3$
9. Определите давление столба воды высотой 40 м (кПа). Плотность воды 1000 кг/м³, $g = 10$ м/с².
- 1. 35
 - 2. 350
 - 3. 400
 - 4. 40
10. Одно и то же тело погружают поочередно в сосуды с разными жидкостями. Как видно из рисунка, тело занимает в них различные положения. Учитывая это, определите соотношение плотностей жидкостей.
- 1. $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$
 - 2. $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$
 - 3. $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$
 - 4. $\rho_2 < \rho_3 > \rho_1$
11. Определите плотность тела (кг/м³), если вес тела в вакууме 2,6Н, в воде 1,6Н. Плотность воды 1000кг/м³.
- 1. 2800
 - 2. 2600
 - 3. 2900
 - 4. 2000
12. Чему равна высота столба ртути в опыте Торричелли (мм), если атмосферное давление равно $0,980 \cdot 10^5$ Па? $\rho_{рт} = 13,6 \cdot 10^3$ кг/м³, $g = 10$ м/с².
- 1. 730
 - 2. 700
 - 3. 720
 - 4. 710
13. Арбуз массой 8 кг и объемом 10 л опускают в воду. Какой объем арбуза окажется над водой (л)?
- 1. 2
 - 2. 3

- 3. 1
- 4. 4

14. Взяты три шарика одинаковых диаметров с плотностями $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ и опущены в жидкости с плотностями соответственно $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$. Сопоставьте архимедовы силы, действующие на эти шарики.

- 1. $F_1 < F_2 < F_3$
- 2. $F_1 = F_3 < F_2$
- 3. $F_1 = F_2 = F_3$
- 4. $F_1 > F_2 > F_3$

15. В сосуде с водой плавает льдина. Как изменится уровень воды в сосуде, когда лед растает?

- 1. не изменится
- 2. повысится
- 3. понизится
- 4. предсказать невозможно

16. Как изменилась высота столба жидкости в сосуде, если ее гидростатическое давление увеличилось в 5 раз?

- 1. уменьшилась в 25 раз
- 2. уменьшилась в 5 раз
- 3. увеличилась в 5 раз
- 4. не изменилась

17. Малый поршень гидравлического пресса под действием силы 60 Н опустился на 15 см. При этом большой поршень поднялся на 5 см. Какая сила (Н) действовала на большой поршень?

- 1. 1200
- 2. 1800
- 3. 600
- 4. 180

18. Какая величина определяется с помощью ареометра?

- 1. скорость
- 2. ускорение
- 3. сила
- 4. плотность жидкости

19. Сосуд с водой имеет форму, показанную на рисунке. Сопоставьте гидростатические давления в точках 1, 2 и 3.

- 1. $p_1 = p_2 = p_3$
- 2. $p_1 = p_3 < p_2$
- 3. $p_1 > p_2 > p_3$
- 4. $p_1 < p_2 < p_3$

20. Если кусочку пластилина придать сначала форму шара, затем куба и конуса и опускать каждую фигурку в воду, то наибольшая сила Архимеда будет действовать на ...

- 1. конус
- 2. на все фигурки будут действовать одинаковые силы Архимеда
- 3. шар
- 4. Куб

Вариант 2

1. Жидкость течет по трубе переменного сечения. В каком сечении трубы создаваемое жидкостью давление минимально?

- 1. 2
- 2. 4
- 3. 3
- 4. 1

2. Масса воздушного шара, заполненного водородом, равна 50 кг. Оцените подъемную силу шара (Н), если его объем равен 100 м³? Плотность воздуха равна 1,29 кг/м³, $g = 10$ м/с².

- 1. 980
- 2. 690
- 3. 790
- 4. 100

3. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000$ кг/м³) равен 8 Н, а в керосине ($\rho = 800$ кг/м³) равен 9,5 Н. Определите плотность сплава (кг/м³).

- 1. 2300
- 2. 2400
- 3. 3066
- 4. 2067

4. При каком условии тело в жидкости погружается равномерно? ($m \cdot g$ - сила тяжести, F_A - сила Архимеда, F_0 - сила сопротивления)

- 1. $m \cdot g > F_0 + F_A$
- 2. $m \cdot g = F_0$

- 3. $m g < F_0 + F_A$

- 4. $m g = F_0 + F_A$

5. Кусок мрамора тонет в воде с ускорением 5 м/с^2 . Определите плотность мрамора (кг/м^3), если плотность воды 1000 кг/м^3 . Сопротивлением воды движению мрамора пренебречь.

- 1. $2 \cdot 10^3$

- 2. 10^3

- 3. $3 \cdot 10^3$

- 4. $4 \cdot 10^3$

6. Полое тело кубической формы, изготовленное из материала плотностью 3000 кг/м^3 , плавает в воде полностью погрузившись в нее. Полость внутри тела также имеет кубическую форму. Каково отношение стороны полости к стороне куба?

- 1.

- 2.

- 3.

- 4.

7. Определите часть объема льдины (м^3), погруженную в воду, если объем ее непогруженной части равен 1 м^3 . $\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{льда}} = 900 \text{ кг/м}^3$

- 1. 16

- 2. 2

- 3. 27

- 4. 9

8. Определите плотность однородного тела, если оно весит в воде в n раз меньше чем в воздухе? ρ - плотность воды.

- 1. $n\rho$

- 2.

- 3.

- 4. ρ

9. С каким ускорением будет всплывать тело плотностью ρ_0 в жидкости с плотностью ρ ($\rho < \rho_0$)? Сопротивлением жидкости пренебречь

- 1.

- 2.

- 3.

- 4.

10. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен 15 Н , а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен 20 Н . Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 1667

- 2. 1900

- 3. 1600

- 4. 1800

11. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен $2,4 \text{ Н}$, а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен 3 Н . Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 1600

- 2. 1800

- 3. 1577

- 4. 1700

12. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен 2 Н , а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен $2,5 \text{ Н}$. Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 1577

- 2. 1700

- 3. 1800

- 4. 1600

13. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен $4,8 \text{ Н}$, а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен $5,5 \text{ Н}$. Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 2371

- 2. 2514

- 3. 2100

- 4. 2657

14. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен $3,9 \text{ Н}$, а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен $4,8 \text{ Н}$. Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 1600

- 2. 1680
- 3. 1733
- 4. 1870

15. Если кусочку пластилина придать вначале форму шара, затем куба, цилиндра и конуса, и, опуская каждую фигурку в воду, сравнить действующие на них выталкивающие силы, то наибольшая выталкивающая сила будет действовать на:

- 1. куб
- 2. шар
- 3. цилиндр
- 4. во всех случаях выталкивающая сила одинакова

16. Какую работу (кДж) нужно совершить, чтобы вытащить плавающий ледяной куб объемом 8 м³ из воды? Плотность льда 0,9 г/см³.

- 1. 64,8
- 2. 32,4
- 3. 16,2
- 4. 8,1

17. Вес куска сплава в воде ($\rho=1000$ кг/м³) равен 4,4 Н, а в керосине ($\rho=800$ кг/м³) равен 5,2 Н. Определите плотность сплава (кг/м³).

- 1. 2371
- 2. 2257
- 3. 2100
- 4. 2514

18. На сколько см увеличится высота столбика ртути в одном колене U-образной трубки, если в другое колено налить воду высотой 41 см? Плотность ртути $13,6 \cdot 10^3$ кг/м³.

- 1. 13,6
- 2. 3
- 3. 1,5
- 4. 6,8

19. Во время ледохода по реке плывет льдина, часть которой объемом 120 м³ находится над водой. Определите объем всей льдины (м³). Плотность льда 900 кг/м³, плотность воды 1000 кг/м³.

- 1. 3600
- 2. 240
- 3. 2400
- 4. 1200

20. Какая часть объема льдины, плавающей на поверхности воды, находится над водой, если плотность воды равна 1000 кг/м³, а плотность льда – 900 кг/м³?

- 1. 0,4
- 2. 0,1
- 3. 0,3
- 4. 0,2

Вариант 3

1. Жидкость течет по трубе переменного сечения. В каком сечении трубы создаваемое жидкостью давление минимально?

- 1. 2
- 2. 4
- 3. 3
- 4. 1

2. Масса воздушного шара, заполненного водородом, равна 50 кг. Оцените подъемную силу шара (Н), если его объем равен 100 м³? Плотность воздуха равна 1,29 кг/м³, $g=10$ м/с².

- 1. 980
- 2. 690
- 3. 790
- 4. 100

3. Вес куска сплава в воде ($\rho=1000$ кг/м³) равен 8 Н, а в керосине ($\rho=800$ кг/м³) равен 9,5 Н. Определите плотность сплава (кг/м³).

- 1. 2300
- 2. 2400
- 3. 3066
- 4. 2067

4. При каком условии тело в жидкости погружается равномерно? ($m \cdot g$ - сила тяжести, F_A - сила Архимеда, F_0 - сила сопротивления)

- 1. $m \cdot g > F_0 + F_A$
- 2. $m \cdot g = F_0$
- 3. $m \cdot g < F_0 + F_A$
- 4. $m \cdot g = F_0 + F_A$

5. Кусок мрамора тонет в воде с ускорением 5 м/с². Определите плотность мрамора (кг/м³), если плотность воды 1000 кг/м³. Сопротивлением воды движению мрамора пренебречь.

- 1. $2 \cdot 10^3$
- 2. 10^3
- 3. $3 \cdot 10^3$
- 4. $4 \cdot 10^3$

6. Полое тело кубической формы, изготовленное из материала плотностью 3000 кг/м^3 , плавает в воде полностью погрузившись в нее. Полость внутри тела также имеет кубическую форму. Каково отношение стороны полости к стороне куба?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

7. Определите часть объема льдины (м^3), погруженную в воду, если объем ее непогруженной части равен 1 м^3 .

$\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{льда}} = 900 \text{ кг/м}^3$

- 1. 16
- 2. 2
- 3. 27
- 4. 9

8. Определите плотность однородного тела, если оно весит в воде в n раз меньше чем в воздухе? ρ - плотность воды.

- 1. $n \rho$

- 2.

- 3.
- 4. ρ

9. С каким ускорением будет всплывать тело плотностью ρ_1 жидкости с плотностью ρ_0 ($\rho_1 < \rho_0$)? Сопротивлением жидкости пренебречь

- 1.

- 2.

- 3.

- 4.

10. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен 15 Н , а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен 20 Н . Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 1667
- 2. 1900
- 3. 1600
- 4. 1800

11. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен $2,4 \text{ Н}$, а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен 3 Н . Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 1600
- 2. 1800
- 3. 1577
- 4. 1700

12. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен 2 Н , а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен $2,5 \text{ Н}$. Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 1577
- 2. 1700
- 3. 1800
- 4. 1600

13. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен $4,8 \text{ Н}$, а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен $5,5 \text{ Н}$. Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 2371
- 2. 2514
- 3. 2100
- 4. 2657

14. Вес куска сплава в воде ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$) равен $3,9 \text{ Н}$, а в керосине ($\rho = 800 \text{ кг/м}^3$) равен $4,8 \text{ Н}$. Определите плотность сплава (кг/м^3).

- 1. 1600
- 2. 1680
- 3. 1733
- 4. 1870

15. Если кусочку пластилина придать вначале форму шара, затем куба, цилиндра и конуса, и, опуская каждую фигурку в воду, сравнить действующие на них выталкивающие силы, то наибольшая выталкивающая сила будет действовать на:

- 1. куб

- 2. шар
- 3. цилиндр
- 4. во всех случаях выталкивающая сила одинакова

16. Какую работу (кДж) нужно совершить, чтобы вытащить плавающий ледяной куб объемом 8 м³ из воды? Плотность льда 0,9 г/см³.

- 1. 64,8
- 2. 32,4
- 3. 16,2
- 4. 8,1

17. Вес куска сплава в воде ($\rho=1000$ кг/м³) равен 4,4 Н, а в керосине ($\rho=800$ кг/м³) равен 5,2 Н. Определите плотность сплава (кг/м³).

- 1. 2371
- 2. 2257
- 3. 2100
- 4. 2514

18. На сколько см увеличится высота столбика ртути в одном колене U-образной трубки, если в другое колено налить воду высотой 41 см? Плотность ртути 13,6•10³ кг/м³.

- 1. 13,6
- 2. 3
- 3. 1,5
- 4. 6,8

19. Во время ледохода по реке плывет льдина, часть которой объемом 120 м³ находится над водой. Определите объем всей льдины (м³). Плотность льда 900 кг/м³, плотность воды 1000 кг/м³.

- 1. 3600
- 2. 240
- 3. 2400
- 4. 1200

20. Какая часть объема льдины, плавающей на поверхности воды, находится над водой, если плотность воды равна 1000 кг/м³, а плотность льда – 900 кг/м³?

- 1. 0,4
- 2. 0,1
- 3. 0,3
- 4. 0,2

Вариант 4

1. Взяты три шарика одинаковых диаметров с плотностями $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ и опущены в жидкости с плотностями соответственно ρ_1, ρ_2, ρ_3 . Сопоставьте архимедовы силы, действующие на эти шарики.

- 1. $F_1 > F_2 > F_3$
- 2. $F_1 < F_2 < F_3$
- 3. $F_1 = F_2 = F_3$
- 4. $F_1 = F_3 < F_2$

2. Малый поршень гидравлического пресса под действием силы 60 Н опустился на 15 см. При этом большой поршень поднялся на 5 см. Какая сила (Н) действовала на большой поршень?

- 1. 180
- 2. 1800
- 3. 1200
- 4. 600

3. Определите максимальную высоту (м), на которую может поднять воду всасывающий насос при нормальном атмосферном давлении.

- 1. 20,6
- 2. 30,9
- 3. 10,3
- 4. 5,2

4. Сосуд с водой имеет форму, показанную на рисунке. Сопоставьте гидростатические давления в точках 1, 2 и 3.

- 1. $p_1 = p_3 < p_2$
- 2. $p_1 > p_2 > p_3$
- 3. $p_1 < p_2 < p_3$
- 4. $p_1 = p_2 = p_3$

5. В сосуде с водой плавает льдина. Как изменится уровень воды в сосуде, когда лед растает?

- 1. повысится
- 2. не изменится
- 3. предсказать невозможно
- 4. понизится

6. Арбуз массой 8 кг и объемом 10 л опускают в воду. Какой объем арбуза окажется над водой (л)?

- 1. 4

- 2. 2
- 3. 3
- 4. 1

7. На какой глубине (м) озера Иссык-Куль гидростатическое давление больше, чем атмосферное, в 10 раз? Считать, что атмосферное давление 100 кПа, плотность воды 1000 кг/м³, g=10 Н/кг

- 1. 200
- 2. 300
- 3. 30
- 4. 100

8. Если кусочку пластилина придать сначала форму шара, затем куба и конуса и опускать каждую фигурку в воду, то наибольшая сила Архимеда будет действовать на...

- 1. конус
- 2. куб
- 3. на все фигурки будут действовать одинаковые силы Архимеда
- 4. шар

9. На какой глубине (м) в водоеме давление в 3 раза больше атмосферного? $p_{ат}=105 \text{ Па}$, $g=10 \text{ Н/кг}$.

- 1. 2
- 2. 3
- 3. 30
- 4. 20

10. Со дна водоема поднимается пузырек воздуха. Как меняется по мере подъема пузырька сила, выталкивающая его из воды?

- 1. возрастает
- 2. убывает
- 3. не меняется
- 4. установить невозможно

11. В каком из положений бруска (см. рис.) действующая на него сила Архимеда будет наибольшей?

- 1. 3
- 2. 1
- 3. сила Архимеда будет одинакова
- 4. 2

12. На Земле тело, плотность которого вдвое больше плотности воды, погрузили в сосуд с водой и оно утонуло. На Луне это тело будет...

- 1. лежать на дне сосуда
- 2. вытолкнуто из воды полностью
- 3. плавать на поверхности, полностью погрузившись
- 4. плавать на поверхности, частично погрузившись в воду

13. На какой глубине (м) озера давление равно $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$? $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$, $g=10 \text{ Н/кг}$.

- 1. 40
- 2. 30
- 3. 25
- 4. 60

14. Стеклянная трубка, открытая с обеих сторон, одним концом опущена в широкий сосуд со ртутью, а второй конец присоединен к вакуумному насосу. Атмосферное давление равно 101 кПа. Через некоторое время работы насоса ртуть поднялась в трубке на высоту 30 см. Каково давление остаточного воздуха в пространстве над ртутью (кПа)?

- 1. 61
- 2. 30
- 3. 76
- 4. 45

15. С помощью гидравлического домкрата поднимается автомобиль массой 2 т. Какую силу (Н) нужно приложить к малому поршню домкрата, если его площадь равна 5 см², а площадь большого поршня - 500 см²?

- 1. 2
- 2. 20
- 3. 200
- 4. 2000

16. Три длинные стеклянные трубки, диаметры которых $d_1 < d_2 < d_3$, заполнены жидкостями, плотности которых $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ и, как в опыте Торричелли, опущены открытыми концами в широкие сосуды с такими же жидкостями. В какой трубке высота столба жидкости будет наибольшей? </d </d

- 1. 2
- 2. высоты столбов жидкостей во всех трубках будут одинаковыми
- 3. 3
- 4. 1

17. Сопоставьте силы давления воды на ступеньки, ведущие в показанный на рисунке водоём.

- 1. $F_1 < F_2 < F_3$

- 2. $F_1 > F_2 > F_3$
- 3. $F_1 = F_2 = F_3$
- 4. $F_1 = F_3 > F_2$

18. Одно колено сообщающихся сосудов заполнено водой, а второе – керосином. Каково соотношение высот столбов воды (h_1) и керосина (h_2), если плотности воды и керосина равны соответственно $\rho_v=1000 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_k=800 \text{ кг/м}^3$?

- 1. 0,8
- 2. 1
- 3. 0,9
- 4. 1,2

19. На какую максимальную высоту (м) может поднять воду всасывающий поршневой насос при нормальном атмосферном давлении?

- 1. высота не ограничена
- 2. 20
- 3. 15
- 4. 10

20. Площадь большого поршня гидравлического пресса равна 100 см^2 , а малого – 5 см^2 . На малый поршень действует сила 100 Н . Какая сила (H) действует на большой поршень?

- 1. 4000
- 2. 2000
- 3. 3000
- 4. 1000

Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. Плотность газа по формуле Менделеева и Клапейрона (ОПК-2)
2. Статическое давление в покое газе (ОПК-2)
3. Для газа эпюры давления (ОПК-2)
6. Полное давление движущегося газа (ОПК-2)
7. Приведенное полное давление движущегося газа (ОПК-2)
8. Число Рейнольдса для газа (ОПК-2)
9. Критическое число Рейнольдса для газа (ОПК-2)
10. Потери давления для газа по формуле Вейсбаха ... (ОПК-2)
11. Абсолютная шероховатость стенок старых стальных труб ... (ОПК-2)
12. Абсолютная шероховатость стенок вентиляционных коробов из листовой стали ... (ОПК-2)
13. Потери давления в газопроводе будут меньше, если будет: ... (ОПК-2)
14. Потери напора в водопроводе будут меньше, если будет: ... (ОПК-2)
15. При действии ветра на здание вихрь ... (ОПК-2)
16. Аэродинамический коэффициент для наветренной стороны высотного здания: (ОПК-2)
17. Аэродинамический коэффициент для подветренной стороны высотного здания: (ОПК-2)
18. Аэродинамический коэффициент в общем случае ... (ОПК-2)
19. Плотность воздуха, принимаемая в расчетах по архитектурно-строительной аэродинамике ... (ОПК-2)
20. Коэффициент изменения ветрового давления по высоте меняется ... (ОПК-2)
21. Объясните точно, что означает знак ПЛЮС у аэродинамического коэффициента? (ОПК-2)
22. Тормозные системы автомобиля используют ... (ОПК-2)
23. При работе гидродомкрата используют ... (ОПК-2)
24. Эжектор - это ... (ОПК-2)
25. Гидроэлеватор - это ... (ОПК-2)
26. Особенность свободной поверхности при фильтрации ...
27. Водоупор - это ... (ОПК-2)
28. Гидроизоляция - это ... (ОПК-2)
29. Скорость фильтрации газа по закону Дарси вычисляют так ... (ОПК-2)
30. Инфильтрация воздуха - это ... (ОПК-2)
31. В строительных расчетах эпюры ветрового давления принимают в форме ... (ОПК-2)

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Перечень примерных тем РГР

- Расчет сети сельскохозяйственного водоснабжения;
- Выбор насосной станции

Кейс - задачи

Задания.

Задача 1.

Условие:

Определить, во сколько раз изменится плотность воздуха, если его нагреть от 0 до 80°C при постоянном давлении.

Задача 2

Условие:

Определить температуру инверсии для природного газа, движущегося в теплоизолированном трубопроводе, пользуясь уравнением состояния Ван-дер-Ваальса. Принять $a = 1100 \text{ Н} \times \text{м}^4/\text{кг}^2$, $b = 0,003 \text{ м}^3/\text{кг}$, $R = 520 \text{ Дж}/(\text{кг} \times \text{К})$.

Задача 3

Условие:

Определить, во сколько раз изменится плотность воздуха, если его нагреть от 0 до 80 °С при постоянном давлении.

Задача 4

Условие:

Определить объем, занимаемый $m = 15000 \text{ кг}$ нефти, если плотность нефти $\rho = 830 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Задача 5

Условие:

Стальной водовод диаметром $d = 0,4 \text{ м}$ и длиной $l = 1 \text{ км}$, проложенный открыто, находится под давлением $p = 2 \times 10^6 \text{ Па}$ при температуре воды $t_1 = 10 \text{ °С}$. Определить давление воды в водоводе при повышении температуры воды до $t_2 = 15 \text{ °С}$ в результате наружного прогрева.

Задача 6

Условие:

Для тарировки манометров по эталонному манометру применяется пресс.

1 – цилиндр

2 – эталонный манометр

3 – проверяемый манометр

4 – шпindelъ

5 – гайка.

Определить количество оборотов n , которое должен совершить шпindelъ, чтобы давление в цилиндре достигло $P = 21000 \text{ кПа}$. Шаг винта шпindelъ $S = 6 \text{ мм}$, диаметр уплотняющего поршня $d = 26 \text{ мм}$, начальный объем масла в цилиндре (при атмосферном давлении) $V = 600 \text{ см}^3$. Коэффициент объемного сжатия масла $\beta_p = 0,436 \times 10^{-5} \text{ см}^2/\text{Н}$.

Задача 7

Условие:

Вязкость нефти, определенная по вискозиметру Энглера, составляет 8,5 0Е. Вычислить динамическую вязкость нефти, если ее плотность $\rho = 850 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Темы для рефератов

1. Основы кинематики и динамики жидкости и газа.
2. Уравнение неразрывности.
3. Уравнение Бернулли для трубки тока.
4. Уравнение сохранения количества движения.
5. Условия перехода скорости газа через скорость звука.
6. Основные термодинамические соотношения газовой динамики при адиабатическом течении идеального совершенного газа.
7. Уравнение сохранения энергии.
8. Параметры торможения.
9. Газодинамические функции.
10. Одномерные течения жидкости и газа.
11. Одномерная модель реальных потоков.
12. Уравнение Бернулли для одномерного потока вязкой несжимаемой жидкости

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся

допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценивания контрольной работы для выполнения расчетно-графической работы, работы на тренажере

Комплект заданий

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

В качестве критериев могут быть выбраны, например:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.

Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).

Примерная шкала оценивания письменных работ:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.

0-55 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продemonстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продemonстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.
-----------------------------------	--

Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач

Задание (я):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);

- оригинальность подхода (новаторство, креативность);

- применимость решения на практике;

- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ			
Ведомость изменений			
№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			