

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Северский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 6 от 30.08.2024

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
15.03.06 Мехатроника и робототехника
НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
Разработка роботизированных систем для атомной промышленности
Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
5	5	180	32	16	16	8	116	Экз.
Итого	5	180	32	16	16	8	116	

1 МОДЕЛЬ КОНТРОЛИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ПК-3	З-ПК-3	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, КР1, Экзамен (5 сем.)
ПК-3	У-ПК-3	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, Зд2, Зд3, Зд4, КР1, Экзамен (5 сем.)
ПК-3	В-ПК-3	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, КР1, Экзамен (5 сем.)
ПК-4	З-ПК-4	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, КР1, Экзамен (5 сем.)
ПК-4	У-ПК-4	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, Зд2, Зд3, Зд4, КР1, Экзамен (5 сем.)
ПК-4	В-ПК-4	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, КР1, Экзамен (5 сем.)

Шкалы оценки образовательных достижений. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Экзамена.

Аттестация в 5 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
ЛР1	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР2	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР3	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР4	Лабораторная работа	6	3.6
Зд1	Задание (задача)	6	3.6
Зд2	Задание (задача)	6	3.6
Зд3	Задание (задача)	6	3.6
Зд4	Задание (задача)	6	3.6
КР1	Контрольная работа	12	7.2
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			

Экзамен	40	24
Итого:	100	60

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D		E	F
Оценка по 4-х балльной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)			удовлетворительно (удовл.)		неудовлетворительно (неуд.)
Зачет	Зачтено						Не зачтено

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 ЛР – Лабораторные работы

Комплект материалов для оценивания выполнения лабораторных работ по дисциплине «Гидравлический привод робототехнических систем» включает 4 лабораторные работы.

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 2.1.

№	Наименование лабораторной работы	Описание лабораторной работы
ЛР1	Испытание конструкции динамического (центробежного) насоса	Изучение конструкции динамических нагнетателей
ЛР2	Испытание центробежного насоса	Расчет и построение напорной характеристики центробежного насоса
ЛР3	Способы регулирования режима работы нагнетателей. Дросселирование	Изучение способов регулирования нагнетателей, построение совмещенной характеристики насоса и трубопровода при дросселировании
ЛР4	Испытание конструкции объемных насосов	Изучение конструкций и принципа действия объемных гидромашин, составление конструктивных схем машин и эскизов основных рабочих элементов

Описание лабораторных работ и методика проведения приведены в учебном пособии: Спиридонов, А. В. Гидравлика, гидромашин и гидропривод: Насосы. Компрессоры. Гидропривод: учебно-методическое пособие / А. В. Спиридонов, А. В. Митинов. — Новополюцк: ПГУ им. Евфросинии Полоцкой, 2024. — ISBN 978-985-531-875-1. — Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/445430>.

Трудоемкость каждой лабораторной работы составляет 4 аудиторных часа. По каждой лабораторной работе студентом готовится отчет.

Структура отчета по лабораторным работам:

1. Цель работы: цель и задачи, решаемые в ходе проводимого исследования.
2. Теоретическая часть: основные законы, формулировки, методики проводимого исследования.
3. Экспериментальная часть: полученные результаты, графики, расчеты, расчет погрешности и т.п.
4. Вывод: заключение о проделанном исследовании и его результатах.
5. Приложения, при необходимости.

Методика оценки результатов выполнения

Критерии	Оценка, балл
Грамотное представление о сущности рассматриваемых физических явлений	1,0
Четкое выполнение плана лабораторной работы	1,5
Умение анализировать полученные результаты с профессиональной точки зрения	2,0
Техническая грамотность и аккуратность при оформлении отчета по лабораторной работе	1,0
Своевременность выполнения лабораторных работ в течение семестра	0,5

2.2. Зд – Задание (задача)

В рамках практических работ студент решает задания по вариантам по комплекту материалов для практических работ по курсу.

Содержание практических работ приведено в таблице 2.2.

№	Наименование практической работы	Описание ПР
Зд1	Условные обозначения элементов гидропривода в принципиальных гидравлических схемах	Изучение обозначения гидроузлов, используемых в принципиальных гидравлических схемах
Зд2	Расчет регулирующих устройств гидравлических и пневматических систем	Построение графика зависимости между зазором и смещением поршня из крайнего положения
Зд3	Расчет гидропневматических приводов технических систем	Решение вопросов подбора насоса для гидросистемы, определения режима работы насоса в гидросистеме.
Зд4	Разработка системы управления схемы по заданному циклу работы	Определение возможной системы управления для обеспечения работы насоса в гидросистеме.

Описание заданий для практических работ и методика расчета приведены в учебных пособиях:

Для Зд1: Иванайский С. А. Гидравлический и пневматический привод [Электронный ресурс]: методические указания / Иванайский С. А., Денисов С. В., Киров Ю. А., Мишанин А. Л. - Самара: СамГАУ, 2022 - 56 с.

Для Зд 2-4: Бородин В.В. Гидропневмопривод специальных технических систем. Лабораторные и практические работы, курсовое проектирование: учеб. пособие / В.В. Бородин, А.И. Болдырев. Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2010. - 138 с.

Студент представляет расчет по каждому заданию в отдельной тетради для расчетных задач, которая в конце семестра сдается преподавателю.

Структура отчета по заданию:

1. *Цель работы*: цель и задачи, решаемые в ходе проводимого исследования.
2. *Исходные данные*: вариант задания с исходными данными.
3. *Расчетная часть*: расчеты, графики, расчет погрешности и т.п.
4. *Вывод*: заключение о проделанном исследовании и его результатах.

Методика оценки результатов выполнения

Критерии	Оценка, балл
Умение применять математический аппарат по тематике задания	2,0
Достоверность и полнота решения задачи	1,5
Полнота выводов о проведенной работе	1,0
Грамотность и аккуратность при оформлении решений задач	1,0
Своевременность выполнения домашних заданий в течение семестра	0,5

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА АТТЕСТАЦИИ РАЗДЕЛА (РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ)

3.1 КР1 – контрольная работа «Расчет гидравлического привода»

Контрольная работа выполняется согласно методическим рекомендациям по расчету элементов приводов: Бородин В.В. Гидропневмопривод специальных технических систем. Лабораторные и практические работы, курсовое проектирование: учеб. пособие / В.В. Бородин, А.И. Болдырев. Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2010. - 138 с.

В рамках контрольной работы согласно исходным данным представленных в методических указаниях решаются следующие вопросы: определение основных параметров и выбор силовых цилиндров; выбор рабочей жидкости для гидропривода; подбор распределительно-регулирующей и предохранительной аппаратуры; обоснование способа регулирования скорости выходных звеньев гидропривода; составление принципиальной гидравлической схемы гидропривода.

Методика оценки результатов выполнения

Критерии	Оценка, балл
умение применять известные формулы	3,5
достоверность, полнота решения задачи, обоснованность решения	5,5
техническая грамотность и аккуратность при оформлении решений задач	2,0
полнота выводов о проведенной работе	1,0

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

4.1 Комплект материалов для оценивания экзамена по дисциплине «Гидравлический привод робототехнических систем»

Экзамен проводится в письменной форме в виде ответа на вопросы с последующим собеседованием со студентом.

Курсовой проект / курсовая работа не предусмотрены в данной дисциплине.

Список вопросов, выносимых на экзамен:

1. Объёмный гидропривод, его состав. Принцип работы.
2. Основные понятия и определения объёмного гидропневмопривода.
3. Трубопроводы для соединения гидроаппаратов.
4. Выбор труб и монтаж трубопроводов.
5. Гидравлические и пневматические схемы, их состав.
6. Последовательность составления гидравлических (пневматических) схем.
7. Гидравлические насосы, их основные характеристики.
8. Компрессоры, их основные характеристики.
9. Основные типы насосов, их конструкции и принцип работы: шестерённые насосы; пластинчатые насосы; радиально(аксиально)-поршневые насосы.
10. Основные схемы силовых гидроцилиндров.
11. Конструкции силовых гидроцилиндров.
12. Гидромоторы. Их конструкции и принцип действия.
13. Способы регулирования скорости силового органа.
14. Объёмное регулирование скорости силового органа.
15. Дроссельное регулирование скорости силового органа.
16. Расчёт сечения проходного отверстия дросселя.
17. Регулирование рабочего давления в полостях гидросистем.
18. Аппаратура для регулирования рабочих параметров гидравлических и пневматических систем.
19. Гидравлические клапаны, распределители и дроссели. Принцип действия, основные конструкции, обозначение на схемах.
20. Составление гидравлических (пневматических) принципиальных схем и их расчёт.

Пример экзаменационного билета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Северский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
(СТИ НИЯУ МИФИ)

Утверждаю

Зав. кафедрой _____

«_____» _____ 20__ г.

БИЛЕТ № 1

По дисциплине _____ Гидравлический привод робототехнических систем

Специальность _____ Разработка роботизированных систем для атомной промышленности

Курс _____ III _____ Группа _____

1. Поясните основные виды трубопроводов для соединения гидроаппаратов.
2. Поясните основные схемы силовых гидроцилиндров.
3. Поясните последовательность составления гидравлических (пневматических) принципиальных схем и их расчёт

Составил _____ Е.С. Логинова

Методика оценки результатов собеседования на экзамене

Критерии	Оценка, балл
достоверность и полнота ответа	20
понимание взаимосвязи между процессами, технологиями. Понимание физических основ процессов	10
техническая грамотность и умение выражать мысли	10

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ (ЧАСТИ КОМПЕТЕНЦИИ)

5.1 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции (части компетенции) по дисциплине «Гидравлический привод робототехнических систем»






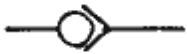
5.1.1 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-3 «Способен участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний»

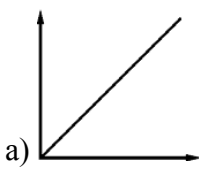
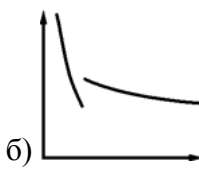
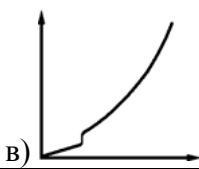
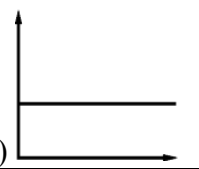
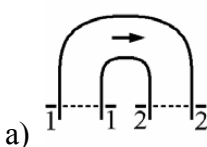
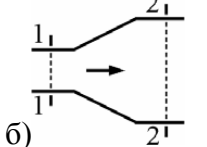
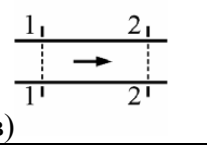
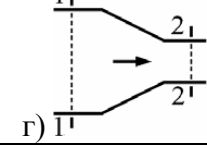
1.	Как называется система, основное назначение которой является передача механической энергии от двигателя к исполнительному органу посредством рабочей жидкости? (ответ дать в именительном падеже, ед. числе)
2.	Насос, в котором жидкость перемещается под действием центробежных сил, называется а) лопастной осевой насос; б) лопастной центробежный насос; в) поршневой насос центробежного действия; г) дифференциальный центробежный насос.
3.	Какой параметр регулируется в поворотном-лопастных насосах поворотом лопастей? (ответ дать в именительном падеже, единственное число)
4.	Теоретическая подача поршневого насоса простого действия а) $Q_T = F \ell n \eta_o$; б) $Q_T = \frac{F \ell}{n}$; в) $Q_T = \frac{\ell n}{F}$; г) $Q_T = F \ell n$
5.	Скольким ходам поршня в поршневом насосе простого действия соответствует один оборот двигателя? (ответ дать в цифровой форме)
6.	Неполнота заполнения рабочей камеры поршневых насосов а) уменьшает неравномерность подачи; б) устраняет утечки жидкости из рабочей камеры; в) снижает действительную подачу насоса; г) устраняет несвоевременность закрытия клапанов.
7.	Наибольшая и равномерная подача наблюдается у поршневого насоса а) простого действия; б) двойного действия; в) тройного действия; г) дифференциального действия.
8.	Распределители предназначены для: а) регулирования скорости движения рабочей жидкости; б) изменения направления потока рабочей жидкости; в) изменения уровня давления в гидросистеме; г) синхронизации хода штоков гидроцилиндров; д) предохранения гидросистемы от перегрузки.
9.	Индикаторная диаграмма позволяет а) следить за равномерностью подачи жидкости; б) определить максимально возможное давление, развиваемое насосом; в) устанавливать условия бескавитационной работы; г) диагностировать техническое состояние насоса.
10.	В поршневом насосе двойного действия одному ходу поршня соответствует

	<ul style="list-style-type: none"> а) процесс всасывания, нагнетания и снова всасывания; б) процесс всасывания и нагнетания; в) процесс всасывания или нагнетания; г) только процесс всасывания.
11.	<p>Редукционный клапан предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) регулирования скорости движения рабочего органа; б) контроля уровня давления рабочей жидкости; в) изменения направления потока рабочей жидкости; г) поддержания установленного уровня давления, сниженного по отношению к давлению, создаваемому насосом; д) соединения потоков рабочей жидкости в один поток.
12.	<p>Насос предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) вращения рабочего органа; б) преобразования механической энергии приводного двигателя в энергию потока рабочей жидкости; в) перемешивания рабочей жидкости; г) передачи выходному звену возвратно-поступательного движения; д) изменения направления потока рабочей жидкости.
13.	<p>Гидробак служит для:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) изменения давления в гидросистеме; б) размещения, охлаждения и очистки рабочей жидкости; в) изменения направления потока рабочей жидкости; г) контроля уровня давления в гидросистеме; д) регулирования расхода насоса.
14.	Как называется мощность, которая отводится от насоса в виде потока жидкости под давлением? (ответ дать в именительном падеже, ед. число, без слова мощность)
15.	<p>Гидрозамок служит для:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) пропускания рабочей жидкости только в одном направлении; б) синхронизации движения исполнительных органов; в) надежного закрытия полости гидродвигателя при разгерметизации гидросистемы; г) последовательного включения исполнительных органов; д) контроля величины перемещения рабочего органа.
16.	Чему равна плотность воздуха (стандартная – при 15 °С, атмосферном давлении 760 мм ртутного столба и относительной влажности 50 %)? (ответ дать кг/м ³ с точностью до десятых)
17.	<p>Регулятор тормозных сил предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) автоматического регулирования давления воздуха, подводимого при торможении к тормозным камерам переднего моста автомобиля в зависимости от действующей осевой нагрузки; б) автоматического регулирования давления воздуха, подводимого при торможении к тормозным камерам мостов задней тележки автомобиля в зависимости от действующей осевой нагрузки; в) автоматического регулирования давления воздуха, подводимого при торможении к тормозным камерам мостов автомобиля в зависимости от действующей осевой нагрузки.
18.	<p>Уплотнения подвижных и неподвижных соединений служат для:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) контроля уровня давления в гидросистеме; б) обеспечения герметичности гидрооборудования; в) охлаждения рабочей жидкости; г) изменения уровня давления в гидросистеме; д) очищения рабочей жидкости.
19.	Какой прибор используется для измерения расхода?

	а) секундомер. б) манометр. в) вакуумметр. г) барометр.
20.	Как экспериментально определяется величина скоростного напора? а) по разности показаний трубки Пито и пьезометра в данном сечении. б) по разности показаний трубок Пито в начальном и текущем сечениях. в) по показанию пьезометра. г) по показанию трубки Пито.

5.1.2 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-4 «Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, составлять описание заявки на полезную модель»

1.	Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?  а) клапан напорный; б) поворотный гидродвигатель; в) дроссель настраиваемый; г) гидрозамок.
2.	Какой гидравлический элемент изображен на рисунке? 
3.	Какой гидравлический элемент изображен на рисунке? 
4.	Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?  а) гидронасос реверсивный; б) гидронасос регулируемый; в) гидромотор реверсивный; г) теплообменник.
5.	гидравлический элемент изображен на рисунке?  а) гидроаккумулятор плунжерный; б) гидроаккумулятор грузовой; в) гидроаккумулятор пневмогидравлический; г) гидроаккумулятор пружинный.
6.	Какой гидравлический элемент изображен на рисунке? 

	а) клапан прямой; б) клапан обратный ; в) клапан напорный; г) клапан подпорный.
7.	При каком условии в трубе круглого сечения обычно имеет место турбулентное течение? а) $Re > 1000$; б) $Re > 4000$; в) $Re < 1000$; г) $Re < 4000$.
8.	Какой из приведенных графиков соответствует зависимости $h_{тр} = f(Q)$? <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  а) </div> <div style="text-align: center;">  б) </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  в) </div> <div style="text-align: center;">  г) </div> </div>
9.	Какому потоку идеальной жидкости соответствует неравенство $V_1 < V_2$? <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  а) </div> <div style="text-align: center;">  б) </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  в) </div> <div style="text-align: center;">  г) </div> </div>
10.	Как называется коэффициент характеризующий гидравлические потери энергии на трение по длине трубы?
11.	Какие значения коэффициента расхода μ характерны при истечении через внешний цилиндрический насадок с отрывом струи от стенки? а) $\mu = 0,6$. б) $\mu = 0,8 \dots 0,85$. в) $\mu = 0,9 \dots 0,95$. г) $\mu = 0,62 \dots 0,65$.
12.	Что понимают в гидравлике под термином кран? а) это местное сопротивление, включающее плавное сужение с последующим расширением. б) это местное сопротивление, позволяющее плавно изменять его проходного сечение. в) это местное сопротивление в виде короткой трубки или отверстия. г) это местное сопротивление, позволяющее быстро перекрыть поток жидкости.
13.	Объемный КПД насоса отражает потери мощности, связанные: а) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов; б) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса; в) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;

	г) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.
14.	Какой вид КПД насоса отражает потери мощности, связанные с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса?
15.	Коэффициент кинематической вязкости для воздуха при стандартных условиях составляет: а) $1,9 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; б) $19 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; в) $14,9 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.
16.	Использование тормозной камеры с пружинным энергоаккумулятором позволяет обеспечить: а) стояночное и запасное торможения, а также растормаживание тормозных механизмов колес; б) рабочее, стояночное и запасное торможения, а также растормаживание тормозных механизмов колес; в) стояночное торможение и растормаживание тормозных механизмов колес.
17.	В каком случае появление кавитации наименее вероятно? а) В трубе с краном в конечном сечении, если время его закрытия больше фазы гидроудара. б) В прямой трубе постоянного диаметра без местных гидравлических сопротивлений. в) В трубе с краном в конечном сечении, если время его закрытия меньше фазы гидроудара. г) В прямой трубе с местным гидравлическим сопротивлением, имеющим узкое проходное сечение.
18.	Чему равно избыточное давление в узком сечении трубки Вентури? а) Сумме атмосферного давления и показания манометра. б) Разности атмосферного давления и показания вакуумметра. в) Показанию манометра. г) Показанию вакуумметра с противоположным знаком.
19.	В каком месте трубки Вентури измеряется избыточное давление? а) В расширяющейся части (в диффузоре). б) В узкой части. в) Перед сужением. г) После расширения.
20.	Как изменится Друд при гидроударе при уменьшении модуля упругости материала трубы и/или уменьшение модуля упругости жидкости?

5.2 Критерии оценки сформированности компетенции (части компетенции) студентов

Количество правильных ответов	Менее 70%	70% и более
оценка	компетенции не сформированы	компетенции сформированы

Автор(ы):

Фамилия Имя Отчество	Должность, уч. степень
Логинова Екатерина Сергеевна	Доцент, к.т.н.

Приложение 1 – Оценочные средства сформированности компетенции (части компетенции)

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции код компетенции ПК-3 «Способен участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний».

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	гидропередача	11	г
2	б	12	б
3	подача жидкости	13	б
4	г	14	полезная
5	1	15	в
6	в	16	1,2
7	б	17	в
8	б	18	б
9	г	19	г
10	б	20	а

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции код компетенции ПК-4 «Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, составлять описание заявки на полезную модель».

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	б	11	г
2	гидроцилиндр	12	г
3	гидромотор регулируемый	13	а
4	а	14	механический
5	г	15	а
6	б	16	б
7	б	17	б
8	в	18	в
9	г	19	б
10	Дарси	20	увеличится