

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 906.

Программу составил(и):

Кандидат технических наук, Доцент, Доцент, А.С. Матвиенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от «17» июня 2022 г. № 9

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент

А.А. Тармаев

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний по выбору элементов гидро- и пневмооборудования из числа серийно выпускаемых для решения конкретной практической задачи
1.2 Задача дисциплины	
1	сформировать у студентов умение выполнять выбор элементов гидро- и пневмооборудования и осуществлять расчет выходных характеристик исполнительных элементов систем

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.12 Техническая эксплуатация транспортно-технологических систем
2	Б1.О.13 Технологии ремонта и технического сервиса транспортно-технологических машин
3	Б1.О.15 Организация и управление производственной деятельностью
4	Б1.В.ДВ.01.01 Методы технической диагностики
5	Б1.В.ДВ.03.01 Моделирование динамических процессов в транспортно-технологических машинах
6	Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизированные системы управления технологическим процессом
7	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
8	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая практика
9	Б2.О.04(П) Производственная - эксплуатационная практика
10	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
11	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
12	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен руководить работами по реализации технической политики, определению перспектив и направлений технического развития подразделений организаций железнодорожного транспорта	ПК-1.3 Использует знания рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин и применяемого оборудования при технической эксплуатации и сервисном обслуживании	Знать: устройство и принцип работы основных элементов гидро- и пневмосистем и основные условия их совместной работы
		Уметь: выбрать элементы гидро- и пневмооборудования из числа серийно выпускаемых для решения конкретной практической задачи
		Владеть: методикой выполнения предварительного и поверочного расчетов гидравлических и пневматических систем транспортно-технологических машин и оборудования

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
1.0	Раздел 1. Предварительный расчет гидравлических и пневматических систем.						
1.1	Тема 1. Предварительный расчет объемного гидропривода	1	6	12		19	ПК-1.3
1.2	Тема 2. Основы расчета пневматических приводов	1	6	10		17	ПК-1.3
2.0	Раздел 2. Поверочный расчет гидравлических и пневматических систем.						
2.1	Тема 3. Поверочный расчет гидравлических систем	1	2	8/4		13	ПК-1.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
2.2	Тема 4. Поверочный расчет пневматических систем	1	3	4/2		8	ПК-1.3
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	1	36				ПК-1.3
	Курсовая работа	1				36	ПК-1.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/6		93	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Башта, Т. М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : учебник - 2-е изд., перераб. / Т. М. Башта [и др.]. М. : Альянс, 2013. - 423с.	37
6.1.1.2	Гринчар, Н. Г. Основы пневмопривода машин : учеб. пособие / Н. Г. Гринчар, Н. А. Зайцева. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2015. - 364с.	8
6.1.1.3	Лозовецкий, В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин : учеб. пособие / В. В. Лозовецкий. СПб. : Лань, 2012. - 554с.	15

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Расчет гидропривода поступательного движения : методические указания по выполнению курсовой работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки: 23.03.03 эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль: автомобили и автомобильное хозяйство всех форм обучения / . пос. Караваево : КГСХА, 2019. - 20с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/133516 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Матвиенко, А.С. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 Расчет гидравлических и пневматических систем транспортно-технологических машин и оборудования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Техническая эксплуатация и сервисное обслуживание транспортно-технологических систем / А.С. Матвиенко; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_6386_1514_2022_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

6.3.1 Базовое программное обеспечение

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01

6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Е-202 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают</p>

	<p>научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Расчет гидравлических и пневматических систем транспортно-технологических систем» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Расчет гидравлических и пневматических систем транспортно-технологических систем» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Способен руководить работами по реализации технической политики, определению перспектив и направлений технического развития подразделений организаций железнодорожного транспорта

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1 семестр				
1.0	Раздел 1. Предварительный расчет гидравлических и пневматических систем			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Предварительный расчет объемного гидропривода	ПК-1.3	Проверочная работа (устно/письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Основы расчета пневматических приводов	ПК-1.3	Проверочная работа (устно/письменно)
2.0	Раздел 2. Поверочный расчет гидравлических и пневматических систем			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Поверочный расчет гидравлических систем	ПК-1.3	Проверочная работа (устно/письменно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Поверочный расчет пневматических систем	ПК-1.3	Проверочная работа (устно/письменно) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
	Промежуточная аттестация	Темы 1...4	ПК-1.3	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Темы 1...4	ПК-1.3	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для выполнения заданий определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся.	Комплекты заданий для выполнения проверочных работ по темам дисциплины

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий

«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите

	курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Проверочная работа

Шкала оценивания	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно или с небольшими неточностями выполнил задания проверочной работы
«не зачтено»	Обучающийся неправильно или с существенными неточностями выполнил задания проверочной работы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения проверочных работ

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения проверочных работ.

Образец типового варианта проверочной работы

«Тема 1. Предварительный расчет объемного гидропривода»

Предел длительности контроля – 15 минут.

1. Что называется объемным гидроприводом?
2. Области применения объемных гидроприводов?
3. Какими параметрами рабочей жидкости определяется мощность гидромотора?
4. От чего зависят потери в гидравлическом трубопроводе?
5. Свойства рабочих жидкостей и требования, предъявляемые к ним.

Образец типового варианта проверочной работы

«Тема 2. Основы расчета пневматических приводов»

Предел длительности контроля – 15 минут.

1. Что такое короткий трубопровод?
2. На какие виды делятся длинные трубопроводы?
3. Какие трубопроводы называются сложными?
4. От чего зависят потери в трубопроводе?
5. Что называется потребным напором?

Образец типового варианта проверочной работы

«Тема 3. Проверочный расчет гидравлических систем»

Предел длительности контроля – 15 минут.

1. Какие потери мощности отражает объемный КПД насоса?
2. В чем заключается метод расчета трубопроводов с насосной подачей?

3. как называется точка пересечения кривой потребного напора с характеристикой насоса?
4. Что называется инкрустацией труб?
5. Что называется потребный напор?

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.3	Тема 1. Предварительный расчет объемного гидропривода	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-1.3	Тема 2. Основы расчета пневматических приводов	Знание	5– ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4– ЗТЗ
		Действие	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-1.3	Тема 3. Поверочный расчет гидравлических систем	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-1.3	Тема 4. Поверочный расчет пневматических систем	Знание	4– ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Итого	50 – ОТЗ 50 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Компрессор предназначен для ...
 - 1) превращения механической энергии приводного звена в гидравлическую энергию потока жидкости;
 - 2) превращения механической энергии приводного звена в энергию потока воздуха;**
 - 3) преобразования энергии потока рабочей жидкости в энергию движения выходного звена.
2. Для превращения механической энергии приводного звена в гидравлическую энергию потока жидкости служит...*насос*..
3. Дроссель предназначен для ...
 - 1) создания сопротивления потоку рабочей жидкости;**

- 2) свободного пропускания рабочей жидкости в одном направлении и для перекрытия движения жидкости в обратном направлении;
 - 3) поддержания давления в отводимом от него потоке рабочей жидкости более низкого, чем давление в подводимом потоке.
4. Для создания сопротивления обратному потоку рабочей жидкости служит ...**обратный клапан** ...
5. Предохранительный клапан предназначен для...
- 1) поддержания давления в отводимом от него потоке рабочей жидкости более низкого, чем давление в подводимом потоке;
 - 2) **предохранения гидропривода от давления рабочей жидкости, превышающего установленное;**
 - 3) свободного пропускания рабочей жидкости в одном направлении и для перекрытия движения жидкости в обратном направлении.
6. Для поддержания давления в отводимом от него потоке рабочей жидкости более низкого, чем давление в подводимом потоке служит ...**редукционный клапан** ...
7. Распределители предназначены для...
- 1) поддержания давления в отводимом от него потоке рабочей жидкости более низкого, чем давление в подводимом потоке;
 - 2) очистки воздуха от грязи, металлической пыли и влаги;
 - 3) **изменения направления потока рабочей среды между внешними присоединительными линиями (или запирания).**
8. Для очистки воздуха от влаги пыли, увлажнения, а также подачи воздуха под заданным давлением служит ...**блок подготовки воздуха** ...
9. Исполнительные механизмы предназначены для...
- 1) превращения механической энергии приводного звена в гидравлическую энергию потока жидкости;
 - 2) превращения механической энергии приводного звена в энергию потока воздуха;
 - 3) **преобразования энергии потока рабочей жидкости в энергию движения выходного звена.**
10. Какие гидроустройства относят к аппаратуре регулирования давлением рабочей жидкости... **редукционные клапаны**...
11. Какие гидроустройства относят к направляющей аппаратуре?
- 1) Дроссели, регуляторы расхода и т.д.;
 - 2) Напорные клапаны, редукционные, переливные и т.д.;
 - 3) **Обратный клапан, гидрозамки, направляющие распределители и т.д.**
12. Какие гидроустройства относят к аппаратуре управления расходом жидкости... **дроссели, регуляторы расхода**...
13. Насос, в котором жидкость перемещается через рабочее колесо от центра к периферии, называют ...
- 1) **Центробежным;**
 - 2) Поршневым;
 - 3) радиально – поршневой.

	угольник с поворотом 90 ⁰ в напорной линии, шт	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Местные сопротивления	угольник с поворотом 90 ⁰ в сливной линии, шт	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	муфта разъемная, шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	колесо плавное 90 ⁰ , шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Образец типовых вопросов для защиты курсовых работ

1. Физический смысл коэффициента гидравлического сопротивления?
2. Как определяется потери напора на трение по длине трубопровода?
3. Какова зависимость коэффициента гидравлического сопротивления от числа Рейнольдса?
4. Какова зависимость коэффициента гидравлического сопротивления от относительной шероховатости поверхности трубопровода?
5. В каких случаях трубопроводы называются гидравлически гладкими?
6. В каких случаях трубопроводы называются вполне шероховатыми?

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

1. Основные понятия и принцип действия объёмных гидроприводов.
2. Классификация объёмных гидроприводов и гидропередач.
3. Области применения объёмных гидроприводов. Сравнение с другими типами приводов.
4. Назначение рабочих жидкостей и требования к ним.
5. Основные свойства рабочих сред объёмных гидро- пневмоприводов.
6. Рекомендации по выбору рабочих жидкостей объёмных гидроприводов.
7. Объёмные гидромашины.
8. Аксиально-поршневые гидромашины (устройство и принцип работы).
9. Радиально- поршневые гидромашины (устройство и принцип работы).
10. Пластинчатые гидромашины (устройство и принцип работы).
11. Шестерённые гидромашины (устройство и принцип работы).
12. Гидродвигатели прямолинейного и поворотного движения (устройство и принцип работы).
13. Гидрораспределители (назначение, устройство и принцип работы).
14. Гидроклапаны (назначение, устройство и принцип работы).
15. Замковые устройства (назначение, устройство и принцип работы).
16. Ограничители расхода (назначение, устройство и принцип работы).
17. Делители потока (назначение, устройство и принцип работы).
18. Регуляторы расхода и дроссели (назначение, устройство и принцип работы).
19. Трубопроводы, рукава и присоединительная арматура.
20. Регулирование скорости движения выходного звена гидравлических исполнительных двигателей.
21. Классификация пневмоприводов.
22. Пневмодвигатели.

23. Распределительная и регулирующая аппаратура пневмосистем.
24. Рекомендации по использованию пневматических приводов.
25. Обеспечение предприятий сжатым воздухом.
26. Монтаж гидравлических систем.
27. Монтаж пневматических элементов.
28. Наладка, пуск и эксплуатация гидроприводов.
29. Эксплуатация пневматических приводов и систем.
30. Диагностика и техническое обслуживание гидро- и пневмоприводов.
31. Ремонт оборудования и узлов гидро- и пневмоприводов.
32. Общие требования к технике безопасности при эксплуатации гидро- и пневмоприводов.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Определить режим течения в трубопроводе, по которому течет керосин с расходом $Q = 1.9 \text{ м}^3/\text{ч}$. Диаметр трубопровода $d = 10 \text{ мм}$. Коэффициент кинематической вязкости $\nu = 4.5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.
2. Определить режим течения жидкости в трубопроводе, диаметр которого $d_0 = 7 \text{ мм}$. По трубопроводу протекает гидравлическое масло АМГ-10 с расходом $Q = 0,16 \text{ л/с}$.
3. Определить координату точки перехода ламинарного пограничного слоя в турбулентный на тонкой пластине.
 $Re_{кр} = 5 \cdot 10^5$; $\nu = 15 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; $V = 10 \text{ м/с}$.
4. Рассчитайте толщину пограничного слоя $\delta_{n.c.}$ для тонкой пластины на расстоянии 20 см, если режим течения ламинарный, скорость обтекания равна $V_\infty = 18 \text{ м/с}$, $\nu = 15,1 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

3.6 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Какая из групп перечисленных преимуществ не относится к гидропередачам?
 - 1) плавность работы, бесступенчатое регулирование скорости, высокая надежность, малые габаритные размеры;
 - 2) меньшая зависимость момента на выходном валу от внешней нагрузки, приложенной к исполнительному органу, возможность передачи больших мощностей, высокая надежность;
 - 3) бесступенчатое регулирование скорости, малые габаритные размеры, возможность передачи энергии на большие расстояния, плавность работы;
 - 4) безопасность работы, надежная смазка трущихся частей, легкость включения и выключения, свобода расположения осей и валов приводимых агрегатов..
2. Неполнота заполнения рабочей камеры поршневых насосов
 - 1) уменьшает неравномерность подачи;
 - 2) устраняет утечки жидкости из рабочей камеры;
 - 3) снижает действительную подачу насоса;
 - 4) устраняет несвоевременность закрытия клапанов.
3. Сжимаемость-это свойство жидкости:
 - 1) изменять свою форму под действием давления;
 - 2) изменять свой объем под действием давления;

- 3) сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму;
- 4) изменять свой объем без воздействия давления.

4. Вязкость жидкости это:

- 1) способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости;
- 2) способность преодолевать внутреннее трение жидкости;
- 3) способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками;
- 4) способность перетекать по поверхности за минимальное время.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты
Проверочная работа	Проверочные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов проверочной работы по теме не менее двух. Во время выполнения проверочной работы разрешено пользоваться тетрадями для практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения проверочной работы, доводит до обучающихся тему проверочной работы, количество заданий в проверочной работе, время ее выполнения. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения проверочной работы; проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).



Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2022-2023 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Расчет гидравлических и пневматических систем транспортно- технологических машин и оборудования» <u>1</u> семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой « ВиВХ » ИрГУПС А.А.Тармаев</p>
<p>1. Классификация объёмных гидроприводов и гидропередач. 2. Шестерённые гидромашины (устройство и принцип работы). 3. Стальная цилиндрическая емкость подвергается гидравлическому испытанию под избыточным давлением 2 МПа. Определить, какое количество воды дополнительно к первоначальному объему, при атмосферном давлении, необходимо подать насосом в емкость, если ее объем равен 10 м³. Деформацией стенок емкости пренебречь. Коэффициент объемного изотермического сжатия воды принять равным $\beta_V = 5 \cdot 10^{-10} \text{ Па}^{-1}$. 5. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>а) гидронасос реверсивный; б) гидронасос регулируемый; в) гидромотор реверсивный; г) теплообменник.</p>		