ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектирование гидро-пневмопривода технологических машин

Код модуля	**Модуль**
1160230(1)	Проектирование машин

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Беляев Сергей Юрьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.А. Смирнова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектирование гидро-пневмопривода технологических машин

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	6	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет Экзамен	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектирование гидро-пневмопривода технологических машин

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	профессиональной деятельности по имеющейся технической документации З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации	
ПК-7 -Способность разрабатывать мероприятия по	З-1 - Изложить технологические схемы этапов	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет

повышению эффективности и оптимизации технологических процессов и автоматизации производства	металлургического производства З-3 - Изложить требования к автоматизации технологических процессов в металлургии П-1 - Разрабатывать мероприятия по оптимизации и повышению эффективности производственных процессов по заданным критериям У-2 - Анализировать технологические схемы этапов металлургического производства и определять технические возможности их автоматизации	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Практические/семинарские занятия Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
активность на лекциях	6,8	*50*
контрольная работа	6,6	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа	6,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		

3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	6,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки − семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
активность на лекциях	7,8	*50*
контрольная работа	7,6	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
домашняя работа	7,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам,	Неудовлетворительно	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	(менее 40 баллов)		
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет и конструирование гидравлических аппа-ратов энергообеспечивающей части гидропривода.
2. Расчет и конструирование гидравлических аппаратов для поддержания надлежащих режимов работы гидроприводов
3. Методика выбора систем и оборудования гидроавтоматики
4. Составление схемы гидропривода, описание его работы
5. Предварительный расчет объёмной гидропередачи. Выбор комплектующих
6. Анализ основных параметров гидросистемы
7. Условные обозначения элементов гидропривода , их назначение и конструкции

Примерные задания

Расчет диаметра гидроцилиндра.

Рассчитать требуемую подачи рабочей жидкости насосом (насосной станцией).

Определение диаметра условного прохода трубопроводов (напорного и сливного).

Выбор гидрораспределителя, клапанов, дросселей.

Построить циклограмму работы гидропривода на основе технологических режимов работы.

Определить последовательность работы элементов гидроавтоматики для реализации заданной циклограммы работы.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение гидравлических сопро-тивлений элементов напорного трубо-провода
2. Разработка принципиальной схемы гидропривода
3. Рабочие жидкости и основные пара-метры гидропривода

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет и подбор параметров поршневого гидроцилиндра

Примерные задания

1. Технологическое усилие, которое должен преодолевать гидроцилиндр / гидроцилиндры при работе поршневой полостью ТТОЛК = 130 кН

2. Скорость, которую должен развивать гидроцилиндр / гидроцилиндры при работе поршневой полостью VТОЛК = 50 мм/с = 0,08 м/с

3. Технологическое усилие, которое должен преодолевать гидроцилиндр / гидроцилиндры при работе штоковой полостью ТТЯНУЩ = 100 кН

4. Скорость, которую должен развивать гидроцилиндр / гидроцилиндры при работе штоковой полостью VТЯНУЩ = 110 мм/с = 0,11 м/с

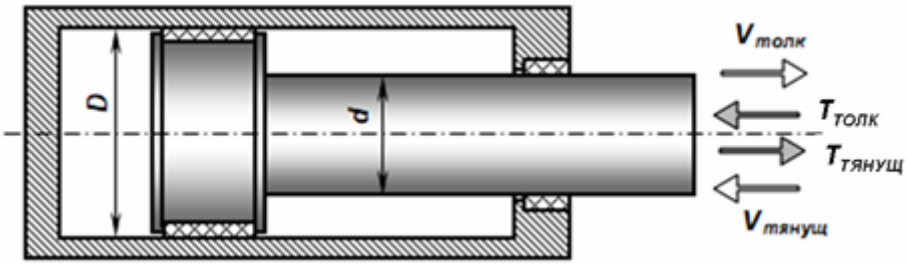
5. Номинальное давление в гидросистеме р = 6,3 МПа

Для поршневого гидроцилиндра при заданных исходных данных рассчитать и подобрать:

- диаметр гидроцилиндра,
- диаметр штока,
- требуемую подачу рабочей жидкости.

Ответ:

- диаметр гидроцилиндра 200 мм,
- диаметр штока 100 мм,
- требуемый расход рабочей жидкости 135,5 л/мин.



LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Расчет и подбор параметров плунжерных гидроцилиндров

Примерные задания

1. Технологическое усилие, которое должен преодолевать гидроцилиндр / гидроцилиндры при рабочем (прямом) ходе Т1 = 150 кН

2. Скорость, которую должен развивать гидроцилиндр / гидроцилиндры при рабочем (прямом) ходе V1 = 60 мм/с = 0,08 м/с .

3 . Технологическое усилие, которое должен преодолевать гидроцилиндр / гидроцилиндры при обратном ходе Т2 = 120 кН

4. 4. Скорость, которую должен развивать гидроцилиндр / гидроцилиндры при обратном ходе V2 = 120 мм/с = 0,11 м/с

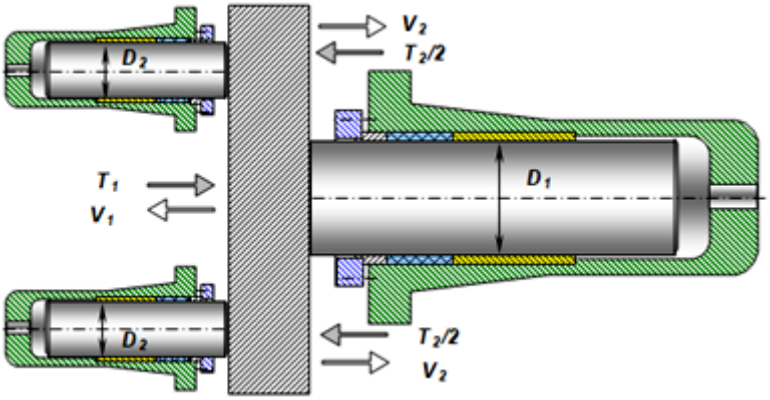
5. Номинальное давление в гидросистеме р = 23,0 МПа

Для плунжерных гидроцилиндров при заданных исходных данных рассчитать и подобрать:

- диаметры каждого изгидроцилиндров,
- требуемую подачу рабочей жидкости.

Ответ:

- диаметр гидроцилиндра №1 100 мм,
- диаметр гидроцилиндра №2 63 мм,
- требуемый расход рабочей жидкости 47,2 л/мин.



LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Подбор рабочей жидкости по заданным характеристикам

Примерные задания

Подобрать рабочую жидкость по вязкости из серии ИГП для работы гидросистемы при номинальном давлении 25 МПа и температуре + 70º С .

Подобрать рабочую жидкость по вязкости из группы индустриальных масел для работы гидросистемы при номинальном давлении 6,3 МПа и температуре + 35º С .

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Подбор диаметров трубопровода

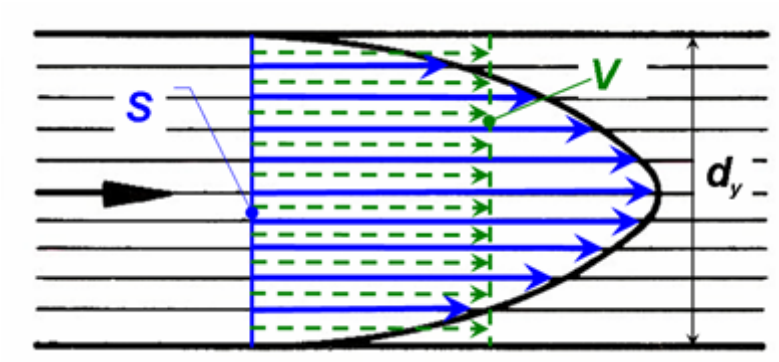
Примерные задания

Для заданного расхода рабочей жидкости с установленной кинематической вязкостью в трубопроводе при известной предельной скорости потока определить :

1. Диаметр условного прохода трубопровода ;
2. Установить режим течения РЖ ;

3. Рассчитать падение давления на 1 метр длины трубопровода .

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:
расход рабочей жидкости - 155,5 л/мин ,
Номинальное давление РЖ – 6,3 МПа ,
кинематическая вязкость РЖ - 26,9 сСт ,
плотность РЖ – 890 кг / м3 ,



LMS-платформа − не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Жидкости и их свойства
2. Гидростатическое давление.
3. Основные понятия гидродинамики.
4. Потери давления.
5. Гидравлические энергия и мощность. Кавитация.
6. Основные характеристики насосов.
7. Конструктивные схемы насосов.
8. Радиально-поршневые и регулируемые аксиально-поршневые насосы.
9. Насосные и насосно-аккумуляторные станции.
10. Гидроцилиндры, устройства, типы. Параметры гидроцилиндров.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Гидромоторы, устройства, типы. Характеристики гидромоторов.
2. Клапаны давления, общая характеристика. Предохранительные клапаны.
3. Поточные клапаны. Дроссели.
4. Гидравлические распределители, общая характеристика распределителей. Золотнико-вые распределители.
5. Запорные клапаны. Типы клапанов. Обратный клапан.
6. Регулируемые устройства гидроавтоматики. Золотниковые регулируемые дроссели.
7. Гидравлические усилители мощности. Схемы гидроусилителей.

8. Электрогидравлические усилители мощности (сервоклапаны).

9. Гидравлические приводы пропорционального управления. Скоростные и энергетические характеристики.

10. Уплотнения. Типы и характеристики.

11. Гидравлические магистрали.

12. Структура гидравлического привода.

13. Конструкторская документация при проектировании гидросистем.

14. Методика разработки гидравлических систем.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	**Контрольно-оценочные мероприятия**
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология самостоятельной работы	ОПК-6	Д-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия