ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Повышение надежности и экономичности приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин

Код модуля	Модуль
1150512	Проектирование подъемно-транспортных систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Комиссаров Анатолий Павлович	доктор технических наук, профессор	Профессор	подъемно-транспортных машин и роботов

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.А. Смирнова

Авторы:

- **Комиссаров Анатолий Павлович, Профессор, подъемно-транспортных машин и роботов**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Повышение надежности и экономичности приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	3	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Повышение надежности и экономичности приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных 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 планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности и производственного цикла и продукта	Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта	Домашняя работа № 1 Зачет Контрольная работа Лекции

	У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта	
ПК-5 -Способность находить и внедрять новые решения научно-технических проблем в области создания подъемно-транспортных машин на основе патентных, аналитических, научно-практических исследований, изучения передового опыта и современных тенденций технического развития	З-1 - Сделать обзор средств и методов проведения патентных, аналитических, научно-практических исследований, изучения передового опыта и современных тенденций технического развития З-2 - Описать подходы к нахождению и внедрению новых решений научно-технических проблем в области создания подъемно-транспортных машин и комплексов на их основе; З-3 - Привести примеры современных тенденций технического развития в области создания подъемно-транспортных машин и комплексов на их основе П-1 - Осуществлять сбор информации по вопросам производства, создания, модернизации, эксплуатации подъемно-транспортных машин на основе патентных, аналитических, научно-практических исследований, изучения передового опыта и современных тенденций технического развития П-2 - Разрабатывать предложения по нахождению и внедрению новых решений научно-технических проблем в области создания подъемно-транспортных машин и комплексов на их основе; П-3 - Выполнять задачи разработки и совершенствования средств автоматизации и механизации,	Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа Лекции

	автоматизированных систем управления, контроля, диагностики и испытаний подъемно-транспортных систем У-1 - Анализировать технологические процессы, основных и вспомогательные переходы, подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные операции промышленного предприятия с целью совершенствования и разработки средств автоматизации и механизации; У-2 - Идентифицировать возможности для совершенствования и разработки средств автоматизации и механизации, автоматизированных систем управления, контроля, диагностики и испытаний подъемно-транспортных систем; У-3 - Систематизировать и анализировать результаты проведения патентных, аналитических, научно-практических исследований, изучения передового опыта и современных тенденций технического развития	
ПК-7 -Способность планировать и организовывать деятельность по разработке и эксплуатации подъемно-транспортных машин и комплексов при взаимодействии с научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями и с применением инструментов защиты интеллектуальной собственности	З-2 - Описать основные этапы деятельности по разработке подъемно-транспортных машин и комплексов при взаимодействии с научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями; П-1 - Определять этапы, процедуры и мероприятия по разработке, модернизации, производству и эксплуатации подъемно-транспортных машин и комплексов; У-2 - Интегрировать деятельность по разработке, модернизации, производству и эксплуатации подъемно-транспортных машин и	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа Лекции

	комплексов промышленных преприятий, научно-исследовательских институтов и проектно-конструкторских организаций с применением инструментов защиты интеллектуальной собственности У-3 - Оценивать результаты деятельности по производству, разработке, модернизации и эксплуатации подъемно-транспортных машин и комплексов	

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 – 1.00		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа	3,4	*40*
домашняя работа	3,3	*30*
домашняя работа	3,8	*30*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
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, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
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)

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Выбор и расчет основных параметров электропривода ПТМ.

2. Выбор и расчет основных параметров двигателя внутреннего сгорания привода СДМ.

Примерные задания

Контрольная работа "Выбор и расчет основных параметров электропривода ПТМ": предполагает:

1. Выбор типа электропривода в зависимости от конструкции ПТМ и режима работы (продолжительность включения).

2. Определение требуемого диапазона регулирования скорости подьема.

3. Выбор типа двигателя и определение мощности двигателя.

4. □□□Расчет энергопотребления.

Контрольная работа "Выбор и расчет основных параметров двигателя внутреннего сгорания привода СДМ": предполагает:

1. Выбор типа двигателя внутреннего сгорания (ДВС) в зависимости от типа СДМ и условий работы.

2. □□□Определение мощности и внешней характеристики двигателя.

3. Построение тяговой характеристики СДМ.

4. □□□Определение расхода топлива за рабочую смену.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Сравнительный анализ приводов ПТМ с двигателями различных видов по заданной нагрузочной диаграмме исполнительного механизма.

2. Сравнительный анализ приводов СДМ с двигателями внутреннего сгорания различных видов.

Примерные задания

Домашняя работа "Сравнительный анализ приводов ПТМ с двигателями различных видов по заданной нагрузочной диаграмме исполнительного механизма": предполагает:

1. Определение среднеквадратичного момента нагрузок.

2. Определение требуемой мощности двигателя с учетом продолжительности включения.

3. Проверка двигателей по нагреву и перегрузочной способности. Кроме того, асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором необходимо проверять по пусковому моменту.

Домашняя работа "Сравнительный анализ приводов СДМ с двигателями внутреннего сгорания различных видов": предполагает:

1. Определение внешней характеристики двигателей по механической характеристике ДВС.

2. Построение тяговых характеристик СДМ для различных видов ДВС.

3. Оценка топливной экономичности двигателей.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Способы и устройства повышения надежности и экономичности приводов ПТМ.

2. Способы и устройства повышения надежности и экономичности приводов СДМ.

Примерные задания

Домашняя работа "Способы и устройства повышения надежности и экономичности приводов ПТМ" предполагает:

1. Изучение устройств автоматической установки рабочего органа в требуемое фиксированное положение.

2. Анализ способов блокировки нулевого положения командоконтроллера.

3. Изучение устройства защитной блокировки контроля исправного состояния каната.

Домашняя работа "Способы и устройства повышения надежности и экономичности приводов СДМ": предполагает:

1. Изучение устройств и средств для облегчения пуска двигателей внутреннего сгорания.

2. Анализ способов улучшения параметров наддува.

3. □□□Анализ способов снижения расхода топлива.

LMS-платформа − не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Классификация приводов ПТСДМ.

2. Структура привода.

3. Требования, предъявляемые к приводам ПТСДМ.

4. Обоснуйте преимущественное применение строительных машин с автономными двигателями перед машинами, работающими от внешней энергетической сети.

5. Что такое силовая установка машины? Из чего она состоит? Приведите пример.

6. Перечислите виды механических трансмиссий.

7. Какие трансмиссии передают движение с преобразованием энергии в другие формы, отличные от механической? Какие устройства обеспечивают эти преобразования?

8. Приведите классификацию трансмиссий для привода нескольких рабочих органов или исполнительных механизмов. Какой вид привода имеет преимущественное применение в строительных машинах? Обоснуйте ответ.

9. Какими основными показателями оценивают эффективность привода строительных машин.

10. От чего зависит внешнее сопротивление на рабочем органе? Каков характер этого сопротивления? Приведите примеры.

11. Что такое сопротивление движению рабочего органа? Из чего оно складывается? Что является источником динамического сопротивления? Как влияет на его формирование механическая характеристика привода? Как влияет динамическая составляющая на общее внешнее сопротивление?

12. Что такое жесткость механической характеристики привода? Какие характеристики называют жесткими? мягкими?

13. Какими показателями пользуются для характеристики режимов работы машин и их механизмов? Приведите классификацию режимов.

14. Что такое коэффициент перегрузочной способности привода?

15. Какие типы двигателей внутреннего сгорания применяют в приводах строительных машин? На каких видах топлива они работают?

16. Что такое рабочий цикл или рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания? Что такое такт? Опишите рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя. Чем отличается от него рабочий цикл дизеля?

17. Для чего в конструкциях двигателей внутреннего сгорания применяют несколько рабочих цилиндров? Каков порядок их работы?

18. Назовите способы запуска двигателей внутреннего сгорания. Какие для этого применяют устройства?

19. Чем обусловлен затрудненный запуск двигателей внутреннего сгорания при низкой температуре окружающего воздуха? Какие устройства применяют для облегчения запуска?

20. Какими основными показателями характеризуют работу двигателей внутреннего сгорания? Что такое удельный расход топлива, эффективный КПД? Каковы их значения для дизелей и карбюраторных двигателей?

21. Что такое механическая характеристика двигателя внутреннего сгорания? Из каких ветвей она состоит? Как получаются промежуточные скоростные характеристики?

22. Назовите характерные точки внешней механической характеристики. Что такое коэффициент перегрузочной спо¬собности, каково его значение для дизелей?

23. Какая ветвь механической характеристики двигателя внутреннего сгорания является рабочей? К какому виду по жесткости она относится? Как влияет характер изменения внешней нагрузки во времени на положение текущей точки на механической характеристике? Какие участки механической характеристики предпочтительны и почему?

24. Какие типы электрических двигателей применяют в приводах строительных машин?

25. Назовите параметры электрической сети для питания двигателей переменного тока.

26. Какими преимуществами и недостатками обладают асинхронные двигатели?

27. Приведите механическую характеристику асинхронного электродвигателя и опишите ее характерные точки.

28. Что такое естественная и искусственная механические характеристики?
29. Какой участок механической характеристики считается рабочим, к какому виду по жесткости он относится?
30. Каковы значения коэффициента перегрузочной способности асинхронных двигателей?
31. Что такое пусковой момент асинхронного двигателя?
32. Каковы его значения для двигателей короткозамкнутых и с фазным ротором?
33. Для чего в цепь ротора фазного двигателя включают дополнительные сопротивления?
34. Какие механические характеристики им соответствуют?
35. Опишите запуск электродвигателя с фазным ротором с использованием пусковых сопротивлений.
36. Для чего в приводах грузоподъемных машин применяют двухскоростные электродвигатели?
37. Какие типы двигателей постоянного тока применяют в приводах строительных машин? Каковы их механические характеристики?
38. Выбор привода ПТМ.
39. Особенности частотно-регулируемых электроприводов.
40. Преобразователи частот с неуправляемым и активным выпрямителем.
41. Тормозные модули.
42. Выбор привода СДМ.
43. Особенности гидростатического привода.
44. Устройство электромеханической трансмиссии.
45. Устройство гидромеханической трансмиссии.
46. Электронная система управления СДМ.
47. Системы автоматизации ПТМ.
48. Автоматизация и роботизация СДМ.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.