

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский политехнический университет**

Кафедра автоматизации, информационных и инженерных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Исполняющий обязанности директора,  
заместитель директора

по учебной работе ЧФ ПНИПУ

Н.М.Куликов

«07» 09 2020 г.

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Электрический привод»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Электроснабжение

**Квалификация выпускника:** «Бакалавр»

**Выпускающая кафедра:** Кафедра автоматизации, информационных и инженерных технологий

**Форма обучения:** Очно-заочная

**Курс:** 4

**Семестр:** 7

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Дифференцированный зачёт: 7 семестр

Чайковский 2020

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7-го семестра учебного плана) и разбито на 7 учебных разделов. Предусмотрены аудиторные лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и дифференцированного зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный			Итоговый
	С	ТО	КР	КП	ОЛР	Диф.зачет
<b>7 семестр</b>						
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>Знать</b> схмотехнические решения электроприводов различного назначения и математическое описание электромеханических процессов, протекающих в них;	С					ТВ
<b>Знать</b> устройство, основные понятия, принципы, режимы работы, электромеханические свойства и электрические схемы электроприводов, для осуществления сравнительного анализа и выбора электромеханических и силовых преобразовательных устройств; основные способы регулирования координат электроприводов;	С				ОЛР	ТВ
<b>Знать</b> состав и требования, предъявляемые к конструкторской документации на различных этапах проектирования систем электропривода; этапы, последовательность и	С				ОЛР	ТВ

особенности проектирования систем электропривода в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией;.						
<b>Знать</b> основные методы и принципы расчёта потерь энергии и энергетических показателей систем электропривода; основные методики синтеза и расчета параметров корректирующих элементов систем управления электропривода..	С				ОЛР	ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
<b>Уметь</b> : производить разработку электрических схем (функциональная схема, принципиальная схема, схема внешних подключений) проектируемого электропривода на основе выбранной элементной базы; рассчитывать параметры и строить механические и электромеханические характеристики электропривода					ОЛР	
<b>Уметь</b> применять инженерные методы расчета и выбора элементов, входящих в состав проектируемой системы электропривода; рассчитывать потери электроэнергии в приводе в установившихся и переходных процессах работы электропривода..					ОЛР	ПЗ
<b>Уметь</b> производить анализ технических требований, предъявляемых к проектируемому электроприводу, и на основании проведенного анализа принимать рациональные схемотехнические решения по его разработке; производить анализ регулировочных свойств системы электропривода;					ОЛР	ПЗ
<b>Уметь</b> осуществлять синтез системы управления электропривода и производить расчет корректирующих элементов, обеспечивающих требуемые динамические характеристики. требований, предъявляемых к проектируемому электроприводу, и на основании проведенного анализа принимать рациональные схемотехнические решения по его разработке;					ОЛР	ПЗ
<b>Уметь</b> производить анализ регулировочных свойств системы электропривода; осуществлять синтез системы управления электропривода и производить расчет корректирующих элементов, обеспечивающих требуемые динамические характеристики.					ОЛР	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						

<b>Владеть</b> навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований электромеханических процессов, протекающих в электроприводах;					ОЛР	ПЗ
<b>Владеть навыками</b> навыками расчёта статических характеристик, переходных процессов, нагрузочных диаграмм и энергетических показателей электроприводов; навыками нахождения и устранения неисправностей в несложных электрических схемах электромеханических систем					ОЛР	ПЗ
<b>Владеть</b> навыками применения современных методов и программных средств, используемых в процессе проектирования систем электроприводов; навыками выбора мощности и типа электродвигателя и управляемого преобразователя для системы электропривода.					ОЛР	ПЗ

*С – собеседование по теме; КР – контрольная работа; ОЛР – отчет по лабораторной работе; КП- курсовой проект; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем контрольной работы, защиты отчетов по лабораторным работам.
- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

## **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ.

### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 6 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

### **2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения контрольной работы по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и

практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

### **2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

#### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Обобщенная структурная блок-схема электропривода, его назначение, функции.
2. Основные схемы электроприводов различного назначения. Типы электроприводов.
3. Кинематическая схема. Силы и моменты, действующие в системе электропривода.
4. Механические характеристики производственных механизмов.
5. Приведение параметров к расчетной скорости и расчетные схемы механической части электропривода. Цели этих приведений.
6. Уравнения движения и режимы работы электропривода как динамической системы.
7. Основные характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения (ДНВ), определяющие их применение в производственных и коммунально-бытовых технологических процессах.
8. Естественные и искусственные механические характеристики ДНВ. Уравнения и расчет характеристик.
9. Расчет пусковых сопротивлений для якорной цепи ДНВ.
10. Тормозные режимы ДНВ (рекуперативное, противовключение, динамическое). Расчет тормозных сопротивлений.

#### **Типовые практические задания для контроля освоенных умений и контроля приобретенных владений:**

1. Определить эквивалентную жесткость канатов полиспаста, содержащего 10 канатов, каждый из которых имеет жесткость  $C_k = 0,5 \cdot 10^8 \text{ Н} \cdot \text{м}$ . При параллельном соединении канатов эквивалентная жесткость  $C_{\text{экн}} = I C_n = 0,5 \cdot 10^8 \cdot 10 = 5 \cdot 10^8 \text{ Н}$ .
2. Кабина, масса которой с грузом составляет  $m = 1000 \text{ кг}$ , поднимается со скоростью  $V = 0,65 \text{ м/с}$ . Двигатель при этом вращается со скоростью  $\dot{\phi} = 104 \text{ 1/с}$ . Определить суммарный момент инерции системы, приведенный к валу двигателя, если ( $J_{\text{дв}} + J_{\text{б}}$ ) составляет  $0,04 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$  (массой каната пренебречь).

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий хранится на выпускающей кафедре.

### **2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.