

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Электротехническое и конструкционное материаловедение»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Автоматизированный электропривод и
робототехнические комплексы

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Общенаучных дисциплин

Форма обучения: Очная/очно-заочная/заочная

Курс: 2 **Семестр:** 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 3 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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 (3-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские 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 экзамена. 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 Экзамен
		ТТ	ОПЗ	ОЛР	
Усвоенные знания					
З.1 знать свойства, область применения, характеристики конструкционных и электротехнических материалов.	ТТ1-ТТ15			КР1-КР4	ТВ
Освоенные умения					
У.1 уметь выбирать конструкционные и электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.		ОПЗ1 - ОПЗ8		КР1-КР4	ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 владеть навыками применения методов исследования конструкционных и электротехнических материалов			ОЛР1- ОЛР8		КЗ

ТТ – текущее тестирование по теме); ОПЗ – отчёт по практической работе; ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

1. 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 компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- 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 тестирования 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.

Перечень вопросов тестов для текущего контроля

1. Зонная теория строения вещества.
2. Физический смысл диэлектрической проницаемости.
3. Виды поляризации диэлектриков. Их классификация.
4. Эквивалентная схема замещения технического диэлектрика.
5. Электропроводность диэлектриков. Ток утечки и его составляющие.
6. Особенности электропроводности твердых диэлектриков. (Удельное поверхностное и объемное сопротивления.)
7. Представить график и дать объяснения зависимости тока в газе от напряжения.
8. Диэлектрические потери в материалах.
9. Зависимости диэлектрической проницаемости неполярных материалов от

частоты и температуры.

10. Зависимости диэлектрической проницаемости от частоты и температуры в случае преобладания дипольно-релаксационного вида поляризации.
11. Механизм пробоя газов
12. Зависимость пробивного напряжения газа от давления газа
13. Зависимость пробивного напряжения газа от частоты.
14. Пробой газа в неоднородном поле (игла-шар)
15. Тепловой пробой в твердых диэлектриках
16. Зависимость прочности газа от расстояния между электродами.
17. Удельное сопротивление сплавов. Его зависимость от соотношения 2-х материалов.
18. Термоэлектродвижущая сила (термо ЭДС). Причины появления и практическое применение.
19. Преимущества Cu или Al.
20. Сплавы высокого сопротивления.
21. Петля гистерезиса в магнитных материалах.
22. Собственная полупроводимость, п/проводники «п» и «р»-типа.
23. Какими опытами подтверждается классическая электронная теория металлов?
24. Классы нагревостойкости материалов.
25. Зависимость удельного сопротивления металла от температуры.
26. Сверхпроводимость.
27. Температурная зависимость концентрации носителей заряда в примесном п/проводнике.
28. Классификация материалов по магнитным свойствам.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических занятий и лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 8 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчётов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Всего запланировано 8 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.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 4 рубежные контрольные работы после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая РКР1 по модулю 1 «Диэлектрики в слабых электрических полях», вторая РКР2 – по модулю 2

«Диэлектрики в сильных электрических полях», третья РКР3 – по модулю 3 «Проводниковые материалы», четвертая РКР4 – по модулю 4 «Полупроводниковые и магнитные материалы».

Типовые задания РКР1:

1. Объяснить с точки зрения зонной теории существование диэлектриков, п/проводников и проводников.
2. Виды поляризации диэлектриков. Их классификация

Типовые задания РКР2:

1. Механизм пробоя газов.
2. Пробой газа в неоднородном поле (игла-шар).

Типовые задания РКР3:

1. Удельное сопротивление сплавов. Его зависимость от соотношения 2-х материалов.
2. Термоэлектродвижущая сила (термо ЭДС). Причины появления и практическое применение.

Типовые задания РКР4:

1. Температурная зависимость концентрации носителей заряда в примесном п/проводнике.
2. Классификация материалов по магнитным свойствам.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы 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.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно 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, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Электронная поляризация. Ее зависимости от частоты и температуры.
2. Зависимость электрической прочности газа от расстояния между электродами.
3. Термоэлектродвижущая сила (термо ЭДС). Причины появления и практическое применение.
4. Как классифицируются материалы в зависимости от магнитных свойств? Что такое магнитотвердые и магнитомягкие материалы?

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Измерение диэлектрической проницаемости твердых диэлектриков.
2. Исследование удельного объемного и поверхностного сопротивления диэлектриков.
3. Определение диэлектрических потерь в электроизоляционных материалах на промышленной частоте.
4. Исследование свойств ферромагнитных материалов.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Расчет электрической прочности твёрдых диэлектриков.
2. Определение диэлектрических потерь.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

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

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена 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

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

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

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 экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.