

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Нововоронежский политехнический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(НВПИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДЕН:

Педагогическим советом

«17» *марта* 2023г., протокол № 550

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

«Электротехнические и конструкционные материалы»

Направление подготовки: 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрические станции

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Нововоронеж 2023 г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Модели контролируемых компетенций:

Оценочные средства для контроля по дисциплине направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся компетенции:

ОПК-5, Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности;

ПК-8, Способен участвовать в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-8).

В результате приобретения данной компетенции студент должен:

Знать:

З1 - свойства, характеристики и конструктивные особенности узлов электрооборудования;

З2 - основные термины и понятия в области материалов электроустановок;

З3 - методы и средства испытаний для контроля механических свойств материалов деталей;

З4 - влияние физико-механических и технологических свойств материалов на технологический процесс.

Уметь:

У1 - выбирать методы и средства для определения механических свойств материалов деталей;

У2 - описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов с электротехническими материалами;

У3 - выбирать электротехнические материалы с требуемыми свойствами с учетом условий эксплуатации;

У4 - обосновать и использовать типовые решения при выборе электрооборудования;

Владеть:

В1 - навыками контроля механических свойств материалов деталей;

В2 - навыками разработки технологических процессов, обеспечивающих получение изделий с заданными физико-механическими и технологическими свойствами, и их последующей обработки;

В3 - методами контроля качества электротехнических материалов;

В4 - навыками расчетов параметров и режимов объектов профессиональной деятельности и методами анализа причин нарушения исправности оборудования.

Формой аттестации по дисциплине является экзамен в форме билетов.

Сформированность данных компетенций проверяется в итоговой аттестации при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

1.2. Программа оценивания контролируемой компетенции по этапам их формирования:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			текущий	рубежный
1	Строение и свойства материалов	ОПК-5	Т, ЛР	ОП
2	Технологии производства и свойства материалов	ОПК-5, ПК-8	Т	КР
3	Конструкционные материалы, применяемые в атомной энергетике	ОПК-5, ПК-8	Т	Т
4	Электротехнические материалы. Проводниковые и полупроводниковые материалы	ОПК-5, ПК-8	ОП	ИК
5	Диэлектрические и магнитные материалы	ОПК-5, ПК-8	Т, ЛР	КР

Формой аттестации по дисциплине является **экзамен**.

1.3. Основные показатели оценивания компетенций:

Соотнесение формируемых компетенций со знаниями, умениями и навыками приведено в следующей таблице:

Индекс компетенции	Проектируемые результаты освоения дисциплины «Электротехнические и конструкционные материалы» и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знания (З)	Умения (У)	Навыки (В)	
ОПК-5	31, 32	У1, У3	В1, В2	ПР, ЛР, КР, Т
ПК-8	33,34	У2, У4	В3, В4	ПР, ЛР, КР, Т

Основные показатели оценивания знаний, умений и навыков, необходимых для формирования компетенций, представлены в таблице:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формируемые компетенции
Строение и свойства материалов	Строение и свойства атомов и химсоединений. Механические испытания и свойства сталей. Диаграммы равновесия и свойства сплавов. Анализ микроструктуры на нетравленных и	ОПК-5 ПК-8

	<p>травленных микрошлифах. Устройство металлографического микроскопа. Микроструктура и свойства сталей и чугунов в равновесном состоянии.</p>	
<p>Технологии производства и свойства материалов.</p>	<p>Строение слитка, виды литья и дефекты в отливках. Горячая и холодная деформация. Рекристаллизация. Оценка технологических возможностей производства заготовок для различных сплавов по диаграммам равновесия. Сортамент проката. Свойства поковок и анизотропия свойств деформированного металла. Влияние режимов термической обработки на механические свойства и ударную вязкость корпусных сталей.</p>	<p>ОПК-5 ПК-8</p>
<p>Конструкционные материалы, применяемые в атомной энергетике</p>	<p>Влияние режимов термической обработки на механические свойства и ударную вязкость корпусных сталей. Маршрутная технология изготовления сосудов под давлением. Классификация и маркировка конструкционных сталей.</p>	<p>ОПК-5 ПК-8</p>
<p>Электротехнические материалы. Проводниковые и полупроводниковые материалы</p>	<p>Знание свойств, классификации проводниковых и полупроводниковых материалов, применяемых в энергетике; умение выбирать материалы по маркировке, внешнему виду, свойствам, составу</p>	<p>ОПК-5 ПК-8</p>
<p>Диэлектрические и магнитные материалы</p>	<p>Знание свойств, классификации диэлектрических и магнитных материалов, применяемых в энергетике; умение выбирать материалы по маркировке, внешнему виду, свойствам, составу</p>	<p>ОПК-5 ПК-8</p>

1.4. Перечень оценочных средств

Характеристика оценочных средств по дисциплине представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Контрольные работы № 1 с вариантами выполнения заданий (в электронном виде)
2	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания в форме задания, выполняемого с помощью лабораторного оборудования для получения требуемых результатов или закономерностей.	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электротехнические и конструкционные материалы» (в электронном виде)
3	Практические занятия	Средство проверки умений применять полученные знания в форме задания, выполняемого с целью обработки полученных ранее экспериментальных результатов с помощью графических средств и ЭВМ для получения требуемых результатов или закономерностей.	Методические указания к практическим занятиям по курсу «Электротехнические и конструкционные материалы» (в электронном виде)
4	Экзамен	Средство итоговой проверки знаний в виде письменного изложения ответов на вопросы, сформулированные в билете и собеседования по результатам изложенного материала	Билеты (в электронном виде)

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ для оценки знаний, умений, навыков по дисциплине

Типовые контрольные задания представлены в соответствии с перечнем оценочных средств по дисциплине в следующей структуре:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- сами оценочные средства: контрольные работы, лабораторные работы и практические занятия, экзамен;

- критерии и шкалы оценивания.

2.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания содержатся в текстах технических заданий на выполнение контрольных работ, лабораторных работ и практических занятий, а также кейс-задание.

2.2. Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль осуществляется в начале изучения первого раздела курса и служит для оценки и корректировки знаний по физике и химии, необходимых при изучении материаловедения.

Оценочным средством входного контроля служит контрольная работа № 1, в состав которой входит необходимый для ее выполнения теоретический материал и контрольные вопросы к теоретической части.

2.3. Оценочные средства для текущего контроля

Текущий контроль осуществляется по результатам выполнения контрольных работ, лабораторных работ и практических занятий, а также кейс-задания.

Образцы тестовых заданий

1. Структура ферритного серого чугуна при комнатной температуре

- А. феррито-перлит и графитовые включения хлопьевидной формы
- Б. феррит и включения цементита пластинчатой формы
- В. феррит и графитовые включения пластинчатой формы
- Г. перлит, ледебурит и вторичный цементит

2. Зона проводимости и валентная зона разделены некоторым энергетическим зазором, называемым:

- А. Незапрещенной зоной.
- Б. Запрещенной зоной.
- В. Ковалентной зоной.

3. К жидким проводникам относятся:

- А. Расплавленные неметаллы и электролиты.
- Б. Частично расплавленные металлы и электролиты.
- В. Не расплавленные металлы и электролиты.

Г. Расплавленные металлы и электролиты.

4. Медь марки М I содержит:

А. Меди 99,90%, а в общем количестве примесей (0,10%) кислорода должно быть не более 0,05%.

Б. Меди 99,90%, а в общем количестве примесей (0,10%) кислорода должно быть не более 0,08%.

В. Меди 99,90%, а в общем количестве примесей (0,10%) кислорода должно быть не более 0,03%.

Г. Меди 99,90%, а в общем количестве примесей (0,10%) кислорода должно быть не более 0,01%.

5. Полупроводники в зависимости от степени чистоты делят на:

А. Не примесные и примесные.

Б. Собственные и примесные.

В. Собственные и несобственные.

Г. Собственные и не примесные.

6. Поляризацией диэлектрика называют:

А. Состояние диэлектрика, характеризующееся наличием электрического момента в любом его объеме.

Б. Состояние диэлектрика, характеризующееся наличием магнитного момента в любом его объеме.

В. Состояние диэлектрика, характеризующееся наличием электрического момента в некотором его объеме.

7. По реакции на внешнее магнитное поле и характеру внутреннего магнитного упорядочения все вещества в природе можно подразделить на группы:

А. Диамагнетики, парамагнетики, антипарамагнетики, ферромагнетики, анти-ферромагнетики.

Б. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики и ферромагнетики.

В. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики и анти-ферромагнетики.

Г. Магнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики и ферромагнетики.

8. Светодиоды работают на принципе:

А. Инжекционной электромагнитной люминесценции.

Б. Инжекционной магнитной люминесценции.

В. Инжекционной люминесценции.

Образец варианта к контрольной работе

ВАРИАНТ № 1

1. Определение твердости материалов.
2. Для чего используется закалка и отпуск стали?
3. Для марки стали ХН77ТЮР необходимо:
 - определить назначение стали;
 - расшифровать марку стали, указав состав и содержание основных и легирующих компонентов;
 - указать область применения.
4. Для марки сплава цветных металлов ЛМцОС 58-2-2 необходимо:
 - указать систему сплава;
 - расшифровать марку сплава, указав состав и содержание основных компонентов.

2.4. Критерии и шкалы оценивания

В каждом из трех разделов преподаваемой дисциплины предусмотрено выполнение 4 контрольных заданий, которые могут включать контрольные работы, лабораторные работы и практические занятия, а также кейс-задание.

Предусматривается последовательная оценка знаний по каждому из заданий, оцениваемых по пятибалльной системе.

1-й критерий: Минимальный балл для оценки задания - 3 балла.

2-й критерий: должны быть оценены все 5 заданий, что является допуском к итоговой аттестации раздела.

3-й критерий: качество знаний оценивается итоговой суммой баллов от 14 до 20 баллов.

2.5 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация раздела осуществляется по результатам ответов на вопросы, сформулированные в последнем 5-м контрольном задании данного раздела.

Аттестация раздела дополнительно оценивается бонусом от 1 до 3 баллов, добавляемых к итоговой сумме оценки качества знаний.

2.6. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена, проводящегося путем опроса по материалам, подготовленным студентом при письменном ответе на вопросы, сформулированные в билете.

Список вопросов к билетам состоит из 72 пунктов к 24 билетам и охватывает все материалы курса.

- Первый пункт каждого билета содержит вопросы, требующие раскрыть компетенции в форме «**знать**».

- Второй пункт каждого билета содержит вопросы, требующие раскрыть компетенции в форме «**уметь**».

- Третий пункт каждого билета содержит вопросы, требующие раскрыть компетенции в форме «**владеть**».

Критерии оценки знаний студентов по итогам промежуточных аттестаций и экзамена по дисциплине (max-100 баллов).

0-60 баллов - студент не смог продемонстрировать ключевые знания, умения и навыки по данной дисциплине.

61-76 баллов - студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, но не смог продемонстрировать глубокого понимания предмета изучения по большинству разделов дисциплины.

77- 89 баллов - студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, продемонстрировал, в основном, глубокое понимание предмета.

90-100 баллов - студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, глубокое всестороннее понимание предмета.

Образцы вопросов к билетам

Билет № 1

1. Технология обработки металлов давлением. Прокатка и ковка
2. Элементы со свойствами полупроводников.
3. Расшифровать марки сталей
 - 1) H12K15M10
 - 2) Сталь 45

Билет № 2

1. Классификация магнитных материалов в зависимости от значения относительной магнитной проницаемости.
2. Холодные и горячие трещины при сварке. Расчет склонности сталей к образованию таких трещин.
3. Расшифровать марки сталей
 - 1) 10X11H23T3MP
 - 2) У8А