

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**

«Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Направление подготовки: 14.03.01. Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования АЭС

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:

ПК-2 – Способен к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов;

ПК-13, Способен к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемосдаточных испытаний оборудования.

Согласно Рабочему учебному плану направления, в формировании данных компетенций участвуют дисциплины и виды практик:

ПК-2

Химия

Техническая термодинамика

Теория переноса нейтронов

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Теплообменные аппараты и парогенераторы

Испытание и наладка энергетического оборудования

Экспериментальные методы исследований на АЭС

Учебная практика (ознакомительная)

Учебная практика (технологическая)

Производственная практика (эксплуатационная)

Производственная практика (преддипломная)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-13

Теоретическая механика

Общая энергетика

Атомные электростанции

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Ядерные энергетические реакторы

Монтаж и ремонт энергетического оборудования

Экспериментальные методы исследований на АЭС

Учебная практика (ознакомительная)

Учебная практика (технологическая)

Производственная практика (эксплуатационная)

Производственная практика (преддипломная)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

В результате приобретения данной компетенции студент должен:
знать:

З1– методы проведения физического и численного эксперимента, и подготовки соответствующих экспериментальных стендов;

З2— навыками контроля механических свойств материалов деталей.
уметь:

У1– проводить физический и численный эксперимент, подготовить соответствующие экспериментальные стенды;

У2– планировать монтажно-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проводить приемосдаточные испытания оборудования;

владеть:

В1– методами проведения физического и численного эксперимента и подготовки соответствующих экспериментальных стендов;

В2- навыками планирования монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний 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	ПК-2 ПП-13	ПР, ЛР	КР, Т
2	Технологии производства и свойства материалов	ПК-2 ПП-13	ПР, ЛР	КР, Т
3	Конструкционные материалы, применяемые в атомной энергетике	ПК-2 ПП-13	ПР, ЛР	КР, Т

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 «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знания (З)	Умения (У)	Навыки (В)	
ПК-2 ПК-13	З1 З2	У1, У2	В1, В2	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 травленных микрошлифах. Устройство металлографического микроскопа. Микроструктура и свойства сталей и чугунов в равновесном состоянии.	ПК-2 ПК-13
Технологии производства и свойства материалов.	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.	ПК-2 ПК-13
Конструкционные материалы, применяемые в атомной энергетике	Влияние режимов термической обработки на механические свойства и ударную вязкость корпусных сталей. Маршрутная технология изготовления сосудов под давлением. Классификация и маркировка конструкционных сталей. Анализ качества при изготовлении изделий АЭУ. Производственные контрольные пробы сварных соединений. Коррозионная	ПК-2 ПК-13

	стойкость и испытания на МКК сварных швов и антикоррозионных покрытий.	
--	--	--

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	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Контрольная 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 «Материаловедение и ТКМ»(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 «Материаловедение и ТКМ» (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.

2.4. Критерии и шкалы оценивания

В каждом из трех разделов преподаваемой дисциплины предусмотрено выполнение 5 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 (максимум 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. Электронное строение и свойства переходных металлов.
2. Понятие о свариваемости металлов. Физическая и технологическая свариваемость.
3. Охарактеризуйте сталь 15Х2НМФА-А.

Билет № 2

1. Электронное строение и свойства материалов с ионным типом межатомных связей.
2. Холодные и горячие трещины при сварке. Расчет склонности сталей к образованию таких трещин.
3. Охарактеризуйте сталь 15ХСНД.