

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/0820-573.1

от 31.08.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МЕТАЛЛОФИЗИКА ВЫСОКОПРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки  
(специальность)

22.03.01 Материаловедение и технологии  
материалов

| Семестр | Трудоемкость,<br>кред. | Общий объем<br>курса, час. | Лекции, час. | Практич.<br>занятия, час. | Лаборат. работы,<br>час. | СРС, час. | КСР, час. | Форма(ы)<br>контроля,<br>экз./зач./КР/КП |
|---------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|
| 8       | 2                      | 72                         | 12           | 12                        | 0                        | 48        | 0         | 3                                        |
| Итого   | 2                      | 72                         | 12           | 12                        | 0                        | 48        | 0         |                                          |

## АННОТАЦИЯ

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|
|--------------------------------|------------------------------------------------------|

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

| Задача профессиональной деятельности (ЗПД)                                                                                                                                                                                                                                                        | Объект или область знания                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Код и наименование профессиональной компетенции;<br>Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)                                                                                                                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| научно-исследовательский                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний | методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки | ПК-1 - способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 40.011 | З-ПК-1 - знать основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; ;<br>У-ПК-1 - уметь использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики |

|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                 | результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     | и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; ;<br>В-ПК-1 - владеть навыками исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.                                                                                                                                                     |
| сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников | основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов, композитов и гибридных материалов, сверхтвердых материалов, интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий | ПК-2 - способен использовать на практике современные представления о влиянии структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 40.011 | 3-ПК-2 - знать основные представления о структуре материалов и влиянии структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями; ;<br>У-ПК-2 - уметь анализировать влияние структуры материалов на их свойства, а также ее эволюцию при взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями; ;<br>В-ПК-2 - владеть практическими навыками анализа эволюции структурно-фазового состояния материалов при взаимодействии с окружающей средой, |

|  |  |  |                                                                                 |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | полями, частицами и излучениями и влияния этой эволюции на свойства материалов. |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

| №<br>п. п | Наименование<br>раздела<br>учебной<br>дисциплины      | Недели | Лекции/ Практ.<br>(семинары) /<br>Лабораторные<br>работы, час. | Обязат. текущий<br>контроль<br>(форма *, неделя) | Максимальный<br>балл за раздел** | Аттестация<br>раздела (форма*,<br>неделя) | Индикаторы<br>освоения<br>компетенции |
|-----------|-------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
|           | <i>8 Семестр</i>                                      |        |                                                                |                                                  |                                  |                                           |                                       |
| 1         | Первый<br>раздел                                      | 1-6    | 6/6/0                                                          |                                                  | КИ-8                             | 25                                        |                                       |
| 2         | Второй<br>раздел                                      | 7-12   | 6/6/0                                                          |                                                  | КИ-15                            | 25                                        |                                       |
|           | <i>Итого за 8<br/>Семестр</i>                         |        | 12/12/0                                                        |                                                  |                                  | 50                                        |                                       |
|           | <b>Контроль<br/>мероприят<br/>ия за 8<br/>Семестр</b> |        |                                                                |                                                  | 3                                | 50                                        |                                       |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|---------------------|
| КИ          | Контроль по итогам  |
| З           | Зачет               |

#### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Недели     | Темы занятий / Содержание                                                 | Лек.,<br>час.          | Пр./сем.<br>, час. | Лаб.,<br>час. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|---------------|
|            | <i>8 Семестр</i>                                                          | 12                     | 12                 | 0             |
| <b>1-6</b> | <b>Первый раздел</b>                                                      | 6                      | 6                  | 0             |
| 1 - 6      | <b>Укажите название пункта</b><br>Введите здесь подробное описание пункта | Всего аудиторных часов |                    |               |
|            |                                                                           | 6                      | 6                  |               |
|            |                                                                           | Онлайн                 |                    |               |

|             |                                                                           |                               |   |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---|---|
|             |                                                                           |                               |   |   |
| <b>7-12</b> | <b>Второй раздел</b>                                                      | 6                             | 6 | 0 |
| 7 - 12      | <b>Укажите название пункта</b><br>Введите здесь подробное описание пункта | <b>Всего аудиторных часов</b> |   |   |
|             |                                                                           | 6                             | 6 |   |
|             |                                                                           | <b>Онлайн</b>                 |   |   |
|             |                                                                           |                               |   |   |

Сокращенные наименования онлайн опций:

| <b>Обозначение</b> | <b>Полное наименование</b>       |
|--------------------|----------------------------------|
| ЭК                 | Электронный курс                 |
| ПМ                 | Полнотекстовый материал          |
| ПЛ                 | Полнотекстовые лекции            |
| ВМ                 | Видео-материалы                  |
| АМ                 | Аудио-материалы                  |
| Прз                | Презентации                      |
| Т                  | Тесты                            |
| ЭСМ                | Электронные справочные материалы |
| ИС                 | Интерактивный сайт               |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| <b>Компетенция</b> | <b>Индикаторы освоения</b> |
|--------------------|----------------------------|
| ПК-1               | З-ПК-1                     |
|                    | У-ПК-1                     |
|                    | В-ПК-1                     |
|                    | З-ПК-1                     |
|                    | У-ПК-1                     |
|                    | В-ПК-1                     |
|                    | З-ПК-1                     |
|                    | У-ПК-1                     |
|                    | В-ПК-1                     |
| ПК-2               | З-ПК-2                     |
|                    | У-ПК-2                     |
|                    | В-ПК-2                     |
|                    | З-ПК-2                     |
|                    | У-ПК-2                     |
|                    | В-ПК-2                     |
|                    | З-ПК-2                     |

|  |        |
|--|--------|
|  | У-ПК-2 |
|  | В-ПК-2 |

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-ех балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-100       | 5 – «отлично»                 | A           | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.                                     |
| 85-89        | 4 – «хорошо»                  | B           | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.                                                                                                                                         |
| 75-84        |                               | C           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 70-74        |                               | D           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 65-69        | 3 – «удовлетворительно»       | E           | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.                                        |
| 60-64        |                               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ниже 60      | 2 – «неудовлетворительно»     | F           | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства приведены в Приложении.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется