

УТВЕРЖДАЮ

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Первый  
проректор -  
проректор по  
образовательной  
деятельности \_\_\_\_\_ Ивашкин Е.Г.  
"28" мая 2024 г.

План одобрен УМС вуза  
Протокол № 17 от 28.05.2024 г.

подготовки магистров

22.04.01

Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (программа): Материаловедение, процессы получения и переработки неорганических материалов

Кафедра: Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов

|   |
|---|
| Квалификация: Магистр                     |
| Программа подготовки:                     |
| Форма обучения: очно-заочная              |
| Срок обучения: 2г 4м                      |
| <b>Виды профессиональной деятельности</b> |
| - Научно-исследовательский                |
| - Технологический                         |

Год начала подготовки  
(по учебному плану) 2024

Образовательный стандарт 306

24.04.2018

## СОГЛАСОВАНО

Начальник ОПОП \_\_\_\_\_ / Смирнова Е.В./

Директор ИФХТИМ \_\_\_\_\_ / Мацулевич Ж.В./

Зав. кафедрой МТМиТОМ \_\_\_\_\_ / Хлыбов А.А./

Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_ / Беляев Е.С./



| Индекс      | Наименование   | Формы контроля |            |                             |                             |                            |     | Всего часов |             |                                      |             |     |     |     |    | ЗЕТ            |      | Распределение ЗЕТ |       |        |        |        |        | Закр<br>е<br>л<br>е<br>н<br>н<br>ая<br><br>Код |        |       |        |        |
|-------------|--|----------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|----|----------------|------|-------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--|--------|-------|--------|--------|
|             |  | Экза<br>мены   | Зачет<br>ы | Зачет<br>ы с<br>оцен<br>кой | Курс<br>овые<br>прое<br>кты | Курс<br>овые<br>рабо<br>ты | РГР | По<br>ЗЕТ   | По<br>плану | Конта<br>кт.<br>раб.<br>(по<br>учеб. | в том числе |     |     |     |    | Экспе<br>ртное | Факт | Курс 1            |       | Курс 2 |        | Курс 3 |        |  |        |       |        |        |
|             |  |                |            |                             |                             |                            |     |             |             |                                      | из них      |     |     |     | СР |                |      | Контр<br>оль      | Итого | Сем. 1 | Сем. 2 | Итого  | Сем. 1 |  | Сем. 2 | Итого | Сем. 1 | Сем. 2 |
|             |  |                |            |                             |                             |                            |     |             |             |                                      | Лек         | Лаб | Пр  | КСР |    |                |      |                   |       |        |        |        |        |  |        |       |        |        |
| Б1.Б.1      | Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности                                     |                | 1          | 2                           |                             |                            | 144 | 144         | 38          |                                      | 34          | 4   | 106 |     | 4  | 4              | 4    | 2                 | 2     |        |        |        |        |  |        | 13    |        |        |
| Б1.Б.2      | Методологические основы научного познания  |                | 1          |                             |                             |                            | 108 | 108         | 20          | 8                                    | 8           | 4   | 88  |     | 3  | 3              | 3    | 3                 |       |        |        |        |        |  |        |       | 27     |        |
| Б1.Б.3      | Организация и математическое планирование эксперимента                                     | 1              |            |                             |                             |                            | 180 | 180         | 23          |                                      | 17          | 6   | 121 | 36  | 5  | 5              | 5    | 5                 |       |        |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.Б.4      | Управление проектами   |                | 3          |                             |                             |                            | 72  | 72          | 20          | 8                                    | 8           | 4   | 52  |     | 2  | 2              |      |                   |       | 2      | 2      |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.Б.5      | Методологические основы организации научных исследований в материаловедении                |                |            | 2                           |                             |                            | 108 | 108         | 20          | 8                                    | 8           | 4   | 88  |     | 3  | 3              | 3    |                   | 3     |        |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.Б.6      | Основы физических методов исследований материалов  |                | 1          |                             |                             |                            | 216 | 216         | 38          | 17                                   | 17          | 4   | 178 |     | 6  | 6              | 6    | 6                 |       |        |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ОД.1   | Материаловедение и технология материалов   | 3              | 1          |                             |                             |                            | 540 | 540         | 121         | 33                                   | 8           | 58  | 22  | 329 | 90 | 15             | 15   | 10                | 5     | 5      | 5      | 5      |        |  |        |       |        |        |
| Б1.В.ОД.1.1 | Современные порошковые материалы и композиты   | 1              |            |                             |                             |                            | 180 | 180         | 57          | 17                                   |             | 34  | 6   | 87  | 36 | 5              | 5    | 5                 | 5     |        |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ОД.1.2 | Специальные главы физики металлов  |                | 2          |                             |                             |                            | 72  | 72          | 20          | 8                                    |             | 8   | 4   | 52  |    | 2              | 2    | 2                 |       | 2      |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ОД.1.3 | Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов                       | 2              |            |                             |                             |                            | 108 | 108         | 22          | 8                                    |             | 8   | 6   | 59  | 27 | 3              | 3    | 3                 |       | 3      |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ОД.1.4 | Специальные материалы  | 3              |            |                             |                             |                            | 180 | 180         | 22          |                                      | 8           | 8   | 6   | 131 | 27 | 5              | 5    |                   |       | 5      | 5      |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ОД.2   | Наноматериалы и нанотехнологии   | 2              | 2          |                             |                             | 2                          | 828 | 828         | 89          | 24                                   | 10          | 34  | 21  | 676 | 63 | 23             | 23   | 13                | 6     | 7      | 10     | 5      | 5      |  |        |       |        |        |
| Б1.В.ОД.2.1 | Нанотехнологии   | 1              |            |                             |                             |                            | 216 | 216         | 22          | 8                                    |             | 8   | 6   | 158 | 36 | 6              | 6    | 6                 | 6     |        |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ОД.2.2 | Физические основы лазерного термоупрочнения, наплавки, резки порошковых материалов         | 2              |            |                             |                             | 22                         | 252 | 252         | 23          | 8                                    |             | 8   | 7   | 202 | 27 | 7              | 7    | 7                 |       | 7      |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ОД.2.3 | Нанокристаллические материалы  |                | 3          |                             |                             |                            | 180 | 180         | 20          | 8                                    |             | 8   | 4   | 160 |    | 5              | 5    |                   |       | 5      | 5      |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ОД.2.4 | Неметаллические материалы  |                | 4          |                             |                             |                            | 180 | 180         | 24          |                                      | 10          | 10  | 4   | 156 |    | 5              | 5    |                   |       | 5      |        | 5      |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ОД.3   | Моделирование и оптимизация технологических процессов                                      |                | 3          |                             |                             | 33                         | 180 | 180         | 37          | 16                                   |             | 16  | 5   | 143 |    | 5              | 5    |                   |       | 5      | 5      |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Технология изготовления порошковых и композиционных материалов и изделий                   | 2              |            |                             | 2                           |                            | 216 | 216         | 42          | 8                                    | 8           | 17  | 9   | 129 | 45 | 6              | 6    | 6                 |       |        | 6      |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ДВ.1.2 | Технология обработки материалов комбинированными источниками энергии                       | 2              |            |                             | 2                           |                            | 216 | 216         | 42          | 8                                    | 8           | 17  | 9   | 129 | 45 | 6              | 6    | 6                 |       |        | 6      |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий | 4              | 3          |                             |                             |                            | 324 | 324         | 34          | 10                                   | 5           | 13  | 6   | 263 | 27 | 9              | 9    |                   |       | 9      | 5      | 4      |        |  |        |       | 72     |        |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий                             | 4              | 3          |                             |                             |                            | 324 | 324         | 34          | 10                                   | 5           | 13  | 6   | 263 | 27 | 9              | 9    |                   |       | 9      | 5      | 4      |        |  |        |       | 72     |        |
| Б2.У.1      | Ознакомительная практика   | Баз            |            | 2                           |                             |                            | 108 | 108         |             |                                      |             |     |     |     | 3  | 3              | 3    |                   | 3     |        |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б2.П.1      | Научно-исследовательская работа  | Баз            | V          | 12                          |                             |                            | 72  | 72          |             |                                      |             |     | 72  |     | 2  | 2              | 2    | 1                 | 1     |        |        |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б2.П.2      | Научно-исследовательская работа  | Баз            |            | 4                           |                             |                            | 540 | 540         |             |                                      |             |     |     |     | 15 | 15             |      |                   | 15    |        | 15     |        |        |  |        |       | 72     |        |
| Б2.П.3      | Технологическая практика   | Баз            | V          | 3                           |                             |                            | 36  | 36          |             |                                      |             |     | 36  |     | 1  | 1              |      |                   | 1     | 1      |        | 1      | 1      |  |        |       | 72     |        |







|             |   |
|-------------|---|
| ОПК-1       | способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов  |
| Б1.Б.3      | Организация и математическое планирование эксперимента  |
| Б1.Б.6      | Основы физических методов исследований материалов   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| ОПК-2       | способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии  |
| Б1.Б.3      | Организация и математическое планирование эксперимента  |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| ОПК-3       | способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества   |
| Б1.Б.5      | Методологические основы организации научных исследований в материаловедении   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| ОПК-4       | способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности   |
| Б1.Б.6      | Основы физических методов исследований материалов   |
| Б2.У.1      | Ознакомительная практика  |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| ОПК-5       | способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях  |
| Б1.Б.6      | Основы физических методов исследований материалов   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| ПКС-1       | готов к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов   |
| Б1.В.ОД.3   | Моделирование и оптимизация технологических процессов   |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий  |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий  |
| Б2.П.1      | Научно-исследовательская работа   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| ПКС-2       | способен использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов   |
| Б1.В.ОД.3   | Моделирование и оптимизация технологических процессов   |
| Б2.П.1      | Научно-исследовательская работа   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| ПКС-3       | способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания |
| Б1.В.ОД.1.1 | Современные порошковые материалы и композиты  |
| Б1.В.ОД.1.2 | Специальные главы физики металлов   |
| Б1.В.ОД.1.3 | Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов  |
| Б1.В.ОД.2.4 | Неметаллические материалы   |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий  |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий  |
| ФТД.1       | Материаловедение  |
| Б2.П.1      | Научно-исследовательская работа   |
| Б2.П.2      | Научно-исследовательская работа   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| ПКС-4       | способен использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением   |
| Б1.В.ОД.1.2 | Специальные главы физики металлов   |
| Б1.В.ОД.1.3 | Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов  |
| Б1.В.ОД.1.4 | Специальные материалы   |
| Б1.В.ОД.2.1 | Нанотехнологии  |
| Б1.В.ОД.2.2 | Физические основы лазерного термоупрочнения, наплавки, резки порошковых материалов  |
| Б1.В.ОД.2.3 | Нанокристаллические материалы   |
| Б1.В.ОД.2.4 | Неметаллические материалы   |
| ФТД.1       | Материаловедение  |
| Б2.П.2      | Научно-исследовательская работа   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| ПКС-5       | способен самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности   |
| Б1.В.ОД.2.2 | Физические основы лазерного термоупрочнения, наплавки, резки порошковых материалов  |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий  |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий  |
| ФТД.1       | Материаловедение  |
| Б2.П.2      | Научно-исследовательская работа   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |

|             |  |
|-------------|--|
| ПКС-6       | готов проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов            |
| Б1.В.ОД.1.1 | Современные порошковые материалы и композиты   |
| Б1.В.ОД.1.4 | Специальные материалы  |
| Б1.В.ОД.2.1 | Нанотехнологии   |
| Б1.В.ОД.2.3 | Нанокристаллические материалы  |
| Б1.В.ОД.2.4 | Неметаллические материалы  |
| Б2.П.4      | Преддипломная практика   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| ПКС-7       | способен самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство  |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Технология изготовления порошковых и композиционных материалов и изделий   |
| Б1.В.ДВ.1.2 | Технология обработки материалов комбинированными источниками энергии   |
| Б2.П.4      | Преддипломная практика   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| ПКС-8       | способен использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Перспективные технологии нанесения покрытий и поверхностной обработки материалов и изделий   |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Упрочняющая обработка поверхностных слоёв материалов и изделий   |
| Б2.П.4      | Преддипломная практика   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| ПКС-9       | готов применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям   |
| Б1.В.ОД.2.2 | Физические основы лазерного термоупрочнения, наплавки, резки порошковых материалов   |
| Б2.П.3      | Технологическая практика   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| ПКС-10      | готов самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками  |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Технология изготовления порошковых и композиционных материалов и изделий   |
| Б1.В.ДВ.1.2 | Технология обработки материалов комбинированными источниками энергии   |
| Б2.П.3      | Технологическая практика   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| ПКС-11      | Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности  |
| Б1.В.ОД.3   | Моделирование и оптимизация технологических процессов  |
| Б2.П.3      | Технологическая практика   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| УК-1        | способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий   |
| Б1.Б.2      | Методологические основы научного познания  |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| УК-2        | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  |
| Б1.Б.4      | Управление проектами   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| УК-3        | способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели   |
| Б1.Б.4      | Управление проектами   |
| Б1.Б.5      | Методологические основы организации научных исследований в материаловедении  |
| Б2.У.1      | Ознакомительная практика   |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| УК-4        | способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия   |
| Б1.Б.1      | Иностраный язык в сфере профессиональной деятельности  |
| Б2.П.1      | Научно-исследовательская работа  |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| УК-5        | способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   |
| Б1.Б.2      | Методологические основы научного познания  |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| УК-6        | способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки  |
| Б1.Б.2      | Методологические основы научного познания  |
| Б3.Д.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |

