



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 4 от 26 февраля 2025 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

\_\_\_\_\_ Д.В. Терентьев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**03.04.02 ФИЗИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Компьютерное моделирование физических процессов и  
структур, преподавание физики**

Магнитогорск, 2025

ОП-ТФм-25-1

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

| <i>Индекс</i>                      | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| <b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                |
| <b>Обязательная часть</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                |
| <b>Б1.О.01</b>                     | <p><b>Методология и методы научного исследования</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/>Ориентация на подготовку студента к выполнению основных видов профессиональной деятельности - научно- исследовательская и педагогическая, ее изучение способствует решению следующих типовых задач профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в области научно-исследовательской деятельности:<br/>анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований в сфере науки и образования путем применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач;</li> <li>- проведение и анализ результатов научного исследования в сфере науки и области образования с использованием современных научных методов и технологий;</li> <li>- в области педагогической деятельности:<br/>осуществление профессионального самообразования и личностного роста</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:<br/>1. Общие представления о методологии<br/>2. Процедура и технология использования различных методологических знаний</p> | УК-1; УК-6; ОПК-1                   | 108 (3)                        |
| <b>Б1.О.02</b>                     | <p><b>Инновационное предпринимательство</b></p> <p>Поиск новых идей – это только начало пути предпринимателя – инноватора. В данном курсе от обучающегося требуется не только умение творчески мыслить и находить новые решения, но и понимать расстановку сил, действующих в сложившейся обстановке. Отсутствие финансовых средств на разработку инновационных продуктов является одним из наиболее серьезных препятствий для малых предприятий, стремящихся работать в инновационной сфере, поскольку основной проблемой предпринимателя во все времена остается проблема финансирования, которая на сегодня решается с большим трудом. Поэтому, приступая к реализации нового проекта, необходимо тщательно взвесить все «за» и «против».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК-2; УК-3; ОПК-4                   | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i>  | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                | <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Инновации: понятия и подготовка. Формирование и развитие команды</p> <p>2. Маркетинг инноваций. Управление инновациями и организационные формы инновационной деятельности</p> <p>3. Инновационная деятельность: финансирование, экспертиза, юридические аспекты</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                                |
| <b>Б1.О.03</b> | <p><b>Основы научной коммуникации</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содействие формированию у магистрантов представлений о научной коммуникации как специфической форме профессионального общения, основанной на обмене научной информацией, значимой для участников интеллектуального взаимодействия при решении исследовательских задач в процессе научной деятельности;</li> <li>– формирование у обучающихся представлений об особенностях функционирования языка в сфере научной коммуникации и умений применять их в исследовательской деятельности;</li> <li>– обеспечение практической профессиональной научной подготовки, формирование навыков эффективной научной коммуникации в актуальных ситуациях профессионального общения;</li> <li>– развитие и совершенствование речевой культуры магистрантов.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Научная коммуникация как дисциплина. Цели, задачи и средства научной коммуникации</p> <p>2. Научная полемика, дискуссия, спор</p> <p>3. Научный стиль. Письменная научная коммуникация</p> <p>4. Научная журналистика</p> | УК-4; УК-5                          | 108 (3)                        |
| <b>Б1.О.04</b> | <p><b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>Повышение исходного уровня иноязычной коммуникативной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования, для эф-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-4; УК-5                          | 72(2)                          |

| <i>Индекс</i>  | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                | <p>фективного академического, делового и профессионального взаимодействия в рамках полилингвальной и межкультурной коммуникации.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Основы делового общения</p> <p>Ведение деловой корреспонденции</p> <p>Перевод, аннотирование и реферирование текстов профессиональной направленности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                |
| <b>Б1.О.05</b> | <p><b>Специальный физический практикум</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>Адаптировать к практической деятельности, полученные на предыдущем уровне высшего образования знания о физике поверхности конденсированных систем и способствовать глубокому прикладному пониманию, параллельно осваиваемого курса «Теории твердого тела»</p> <p>Сформировать индивидуальную методологическую культуру студента, способного самостоятельно организовывать и сопровождать научно-исследовательскую, опытно-экспериментальную и инновационную деятельность в научно-исследовательских, проектно-конструкторских и промышленных организациях</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи тепломассообмена</li> <li>2. Задачи квантовой физики</li> </ol> | УК-3; ОПК-2                         | 252 (7)                        |
| <b>Б1.О.06</b> | <p><b>Современные проблемы физики</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>Анализ современных достижений в экспериментальных и теоретических исследованиях в области физики, астрофизики, космологии, смежных с физикой отраслях естественнонаучных знаний, ознакомление с методами поиска информации с заданной естественнонаучной тематикой и объективной оценки результатов поиска</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ современных достижений в области астрофизики и космологии</li> <li>2. Физика элементарных частиц и нанострук-</li> </ol>                                                                                                                                                                                            | УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-4      | 252 (7)                        |

| <i>Индекс</i>  | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                | тур                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                |
| <b>Б1.О.07</b> | <p><b>История и методология физики</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/>Подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.04.02 –«Физика» Приобретение студентами знаний и формирование соответствующих компетенций, в процессе изучения основных этапов развития физики</p> <p>Основные разделы дисциплины:<br/>1. Ведение<br/>2. Исторические этапы развития физики<br/>3. Методологические основы физики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | УК-5; ОПК-1                         | 72(2)                          |
| <b>Б1.О.08</b> | <p><b>Корпускулярно-волновые свойства частиц</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/>1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение основ квантовой механики и ее приложений к современным направлениям фотоники, квантовой криптографии, квантовой телепортации и квантовых вычислений;<br/>2) формирование высокого уровня теоретической базы знаний, достаточной для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием корпускулярно-волновых свойств фотонов и частиц в науке и технике</p> <p>Основные разделы дисциплины:<br/>1. Экспериментальные обоснования корпускулярно-волновых свойств света и частиц вещества<br/>2. Объяснение однофотонных и одночастичных дифракционных и интерференционных явлений в рамках соответствующей квантовой механики</p> | ОПК-1;<br>ОПК-4                     | 144(4)                         |
| <b>Б1.О.09</b> | <p><b>Численное моделирование физических процессов в твердых телах</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/>1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение классических основ теории твердого тела, а также знакомство с численными методами при исследовании по-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-1; ОПК-1; ОПК-3                  | 144(4)                         |

| <i>Индекс</i>  | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                | <p>верхностных и объемных свойств твердых тел с различной структурой;</p> <p>2) формирование, высокого уровня теоретической базы знаний, достаточной для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием свойств твердых тел в науке и технике.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Дискретные модели твердого тела</p> <p>Непрерывные модели твердого тела</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                |
| <b>Б1.О.10</b> | <p><b>Физика фазовых переходов</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.04.02 – «Физика»;</p> <p>2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием магнитных явлений в науке и технике.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Раздел 1 Описание различных фаз и фазовых переходов</li> <li>Раздел 2 Экспериментальные методы исследования фазовых переходов</li> </ol>            | ОПК-1;<br>ОПК-4                     | 144(4)                         |
| <b>Б1.О.11</b> | <p><b>Физическая акустика</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение теоретических основ, а также знакомство с результатами, полученными экспериментальными методами при исследовании распространения акустических волн в конденсированных средах;</p> <p>2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием свойств акустических волн в науке и технике.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Линейная акустика изотропных твердых тел</li> <li>Основы кристаллоакустики</li> </ol> | ОПК-1;<br>ОПК-4                     | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i>  | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Б1.О.12</b> | <p><b>Волновые процессы в конденсированных средах</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/> 1) подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.04.02 –«Физика»<br/> 2) приобретение студентами знаний и формирование профессиональных компетенций.</p> <p>Основные разделы дисциплины:<br/> 1. Упругие волны в конденсированных средах с учетом затухания<br/> Спиновые волны в конденсированных средах.<br/> Взаимодействие спиновых и упругих волн<br/> 2. . Электромагнитные волны в конденсированных средах. Взаимодействие электромагнитных, спиновых и упругих волн</p> | ОПК-1;<br>ОПК-4                     | 108 (3)                        |
| <b>Б1.О.13</b> | <p><b>Физика магнитных явлений</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/> 1) подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.04.02 –«Физика»;<br/> 2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием магнитных явлений в науке и технике.</p> <p>Основные разделы дисциплины:<br/> 1. Феноменологическое описание магнитного поля<br/> 2. Квантовое описание магнетизма</p>                                                                                                                  | ОПК-1;<br>ОПК-4                     | 108 (3)                        |
| <b>Б1.О.13</b> | <p><b>Теория твердого тела</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/> 1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение классических и квантовомеханических основ теории твердого тела, а также знакомство с результатами, полученными экспериментальными методами при</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-1;<br>ОПК-4                     | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i>                                                   | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                 | <p>исследовании поверхностных и объемных свойств твердых тел с различной структурой;<br/> 2) формирование, высокого уровня теоретической базы знаний, достаточной для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием свойств твердых тел в науке и технике.</p> <p>Основные разделы дисциплины:<br/> 1. Симметрия и кристаллическое строение твердых тел<br/> 2. Основы зонной теории твердого тела<br/> 3. Электропроводность и кинетические явления в твердом теле<br/> 4. Оптические, фотоэлектрические, контактные и термоэлектрические явления в твердом теле</p> |                                     |                                |
| <b>Б1.О.14</b>                                                  | <p><b>Компьютерные технологии в науке и производстве</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/> получение студентами знаний о базисе современных компьютерных технологий и о перспективах их развития;<br/> приобретение умения использовать компьютерные, сетевые и мультимедиа технологии в образовании, науке и производстве</p> <p>Основные разделы дисциплины:<br/> 1. Общие сведения и классификация информационных технологий и информационных систем<br/> 2. Информационные технологии в научных исследованиях и разработках</p>                                                                | ОПК-3                               | 180(5)                         |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                |
| <b>Б1.В.01</b>                                                  | <p><b>Современные методы преподавания физико-математических наук</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/> приобретение студентами знаний и формирование соответствующих компетенций, в процессе изучения основных теоретических и практических аспектов современных образовательных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-2                                | 288(8)                         |

| <i>Индекс</i>        | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                      | технологий преподавания дисциплин физико-математического цикла.<br><br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Общетеоретические вопросы<br>2. Современные образовательные технологии в преподавании дисциплин физико-математического цикла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                |
| <b>Б1.В.02</b>       | <b>Спецсеминар по научным направлениям</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины:<br>1) подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.04.02 – «Физика»;<br>2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием магнитных явлений в науке и технике.<br><br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Квантовая механика фотона<br>2. Экстремальные максимумы | УК-1; УК-4;<br>ПК-1                 | 108 (3)                        |
| <b>Б1.В.ДВ.01.01</b> | <b>Электрические и магнитные свойства твердых тел</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины:<br>Ознакомить студентов с теорией проводимости металлов и полупроводников, сверхпроводимостью, магнитными свойствами твердых тел.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Электрические свойства твердых тел                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-1                                | 180(5)                         |
| <b>Б1.В.ДВ.01.02</b> | <b>Теоретические основы спектроскопии</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины:<br>анализ основных законов физической оптики, применяемых в спектрофото-метрических методах изучения атомного, молекулярного, кристаллического строения веществ.<br><br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Основные понятия и представления.<br>2. Методы проведения спектроскопического анализа                                                                                                                                                                                 | ПК-1                                | 180(5)                         |

| <i>Индекс</i>             | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Коды формируемых компетенций</i>                | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Б1.В.ДВ.02.01</b>      | <p><b>Компьютерное моделирование наноструктур и их свойств</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение основ теории наноструктур, а также знакомство с численными методами при исследовании поверхностных и объемных свойств наноструктурных объектов;</p> <p>2) формирование теоретической базы знаний, достаточной для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с изучением свойств наноструктур.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1) Молекулярно-механические методы моделирования</p> <p>2) Первопринципные и полуэмпирические методы моделирования наноструктур</p> | ПК-1                                               | 108 (3)                        |
| <b>Б1.В.ДВ.02.02</b>      | <p><b>Основы квантово-механических расчетов</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение основ квантовой механики, а также знакомство с численными методами при расчёте свойств квантово-механических систем;</p> <p>2) формирование теоретической базы знаний, достаточной для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с изучением свойств квантовых систем.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Основные понятия квантовой механики</p> <p>2. Элементы квантовых вычислений</p>                                                                                        | ПК-1                                               | 108 (3)                        |
| <b>БЛОК 2.ПРАКТИКА</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |                                |
| <b>Обязательная часть</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |                                |
| <b>Б2.О.01(Н)</b>         | <p><b>Учебная - научно-исследовательская работа</b></p> <p>Цели и задачи практики:</p> <p>Активизация и апробация способности прикладывать фундаментальные знания в экспериментальной и теоретической физике в творческой, научно-исследовательской деятельности маги-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1;<br>ОПК-2;<br>ОПК-3;<br>ОПК-4 | 648 (18)                       |

| <i>Индекс</i>                                                   | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Коды формируемых компетенций</i>       | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                 | стра по направлению 03.04.02- Физика.<br><br>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):<br>1. Планирование научно-исследовательской работы<br>2. Проведение научно-исследовательской работы<br>3. Завершение научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |                                |
| <b>Б2.О.02(П)</b>                                               | <b>Производственная - педагогическая практика</b><br><br>Цели и задачи практики:<br>– подготовка магистров к выполнению функций преподавателя-ассистента при проведении практических занятий, семинаров на факультете государственного и муниципального управления;<br>– создание условий для достижения профессиональной компетентности в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта к уровню подготовки магистра<br><br>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):<br>1. подготовительный этап<br>2. научно-педагогический<br>3. оформление результатов | УК-1; УК-2;<br>УК-4; УК-5;<br>ОПК-1; ПК-2 | 108 (3)                        |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |                                |
| <b>Б2.В.01(П)</b>                                               | <b>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b><br><br>Цели и задачи практики:<br>- формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки;<br>- профессиональная подготовка будущих специалистов к решению конкретных задач на основе полученных ими теоретических знаний;<br>- формирование профессиональных компетенций в области изучения наблюдающихся в при-                                        | УК-2; ПК-1                                | 540 (15)                       |

| Индекс            | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|                   | <p>роде физических явлений, процессов и структур, физических систем различного масштаба и уровней организации, процессов их функционирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследования с помощью методов физического эксперимента, математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования протекающих процессов, с учетом выполнения мероприятий по охране окружающей среды, и обеспечению качества получаемой продукции;</li> <li>- формирование практических навыков и профессиональных компетенций в области основного научного направления профессиональной деятельности выпускника.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <p>1-й этап (подготовительный)</p> <p>2-й этап (основной)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |                         |
| <b>Б2.В.02(П)</b> | <p><b>Производственная - преддипломная практика</b></p> <p>Цели и задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки;</li> <li>- профессиональная подготовка будущих специалистов к решению конкретных задач на основе полученных ими теоретических знаний;</li> <li>- формирование профессиональных компетенций в области изучения наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур, физических систем различного масштаба и уровней организации, процессов их функционирования;</li> <li>- исследования с помощью методов физического эксперимента, математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования протекающих процессов, с учетом выполнения мероприятий по охране окружающей среды, и обеспечению качества получаемой продукции;</li> <li>- формирование практических навыков и профессиональных компетенций в области основ-</li> </ul> | УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2       | 108 (3)                 |

| <i>Индекс</i>           | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                         | ного научного направления профессиональной деятельности выпускника.<br><br>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):<br>1-й этап (подготовительный)<br>2-й этап (основной)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                                |
| <b>ФТД.Факультативы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |                                |
| <b>ФТД.01</b>           | <b>Дополнительные главы общей физики</b><br>Цель изучения дисциплины - расширение у выпускников целостного представления о физических процессах и явлениях, протекающих в природе, понимания возможностей современных научных методов познания природы и владения ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей<br><br>Дисциплина включает в себя следующие разделы:<br>1. Молекулярная физика и термодинамика                                                                                        | ПК-1                                | 108 (3)                        |
| <b>ФТД.02</b>           | <b>Методы исследования поверхности твердых тел</b><br><br>Целью освоения дисциплины «Методы исследования поверхности твердых тел» является знакомство студентов с основами теории поверхности твёрдого тела и тонких плёнок.<br><br>Дисциплина включает в себя следующие разделы:<br>1) Введение. Цели и задачи курса.<br>2) Структура поверхности и структурные дефекты.<br>3) Сорбционные процессы<br>4) Объёмная диффузия и поверхностная диффузия. Электронные свойства поверхности<br>5) Рост тонких плёнок<br>6) Физические методы исследования состояния поверхности | ПК-1                                | 72(2)                          |