

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.07.2022 15:05:12
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f93967308e6988041e90c

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Учебно-научный институт гравитации и космологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

Утверждена на заседании Ученого
совета РУДН протокол № 1
от « 24 » января 2011 г.

Открыта приказом ректора РУДН
№ 44-1
от « 31 » января 2011 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОП ВО)**

Направление подготовки/специальность:

03.04.02 Физика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль/специализация):

Gravitation, Cosmology and Relativistic Astrophysics

(наименование ОП ВО)

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями:
ОС ВО РУДН, утвержденного приказом ректора № 371 от « 21 » мая 2021 г.

Уровень образования:

Магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура/ординатура – вписать нужное)

Квалификация выпускника:

Магистр

(квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. №1061)

Срок получения образования по ОП ВО:

2 года

(очная форма обучения)

-

(очно-заочная форма обучения)

-

(заочная форма обучения)

Сведения об особенностях реализации программы: Реализуется на английском языке.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП ВО
Ефремов А.П.



(подпись)

Председатель МССН
Рыбаков Ю.П.



(подпись)

Руководитель ОУП
Ефремов А.П.



(подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

« ___ » _____ 20__ г.

« ___ » _____ 20__ г.

2022 г.

1. ЦЕЛЬ (МИССИЯ) ОП ВО

Цели магистратуры программы сформулированы в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ ФГОС ВО и состоят в развитии у студентов личностных качеств, формировании общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта; подготовке высококвалифицированных специалистов в области фундаментальной и прикладной физики.

Цели определяются компетенциями, приобретаемыми выпускниками и дают информацию об областях профессиональной подготовки, профиле программы и видах профессиональной деятельности:

- подготовка выпускника, способного выделить наиболее перспективные направления исследований в области профессиональной подготовки, модифицировать современные методы и разработать новые методы в соответствии с задачами конкретного исследования;
 - Подготовка выпускника к разработке проекта научных исследований в инновационной области профессиональной деятельности, в проведении экономического расчета, маркетингового прогнозирования и менеджмента разработанного проекта, в выявлении экологически чистых научных исследований и производств в профессиональной сфере;
 - подготовка магистра к работе в интернациональной команде, организации творческого коллектива и его работы над проектом научных исследований, в том числе за рубежом;
 - подготовка магистра, способного получать новую информацию, работать с пакетами готовых программ, моделировать физические явления, работать в междисциплинарных областях научных исследований;
 - подготовка магистра, способного обосновывать и отстаивать результаты собственных исследований и выводов, осознавать ответственность за принятие профессиональных решений;
- подготовка магистра, способного к непрерывному самообразованию и постоянному самосовершенствованию.

2. АКТУАЛЬНОСТЬ, СПЕЦИФИКА, УНИКАЛЬНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Интернациональная среда;

- Широкая кооперация с ведущими профильными научно-исследовательскими организациями с возможностью подготовки выпускных работ и последующего трудоустройства или сотрудничества;
- Собственная научно-лабораторная база

Студенты имеют возможность выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) в организациях-партнерах, таких как:

- *Казахский национальный университет имени Аль-Фараби.*

Все учебно-научные лаборатории оборудованы современными системами сбора и обработки данных, а также средствами вычислительной техники и лицензионного программного обеспечения.

3. ПОТРЕБНОСТЬ РЫНКА ТРУДА В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ПО ПРОФИЛЮ ОП ВО

Перечень организаций, в которых выпускник может осуществлять профессиональную деятельность: научно-исследовательские институты и центры, научно-производственные объединения, высшие учебные заведения, государственные корпорации, государственные управленческие структуры, иностранные и отечественные компании, производственные лаборатории, и др.

5. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ АБИТУРИЕНТАМ

Потенциальный абитуриент должен иметь высшее образование, квалификацию бакалавр или специалист.

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП ВО

При реализации ОП ВО может частично использоваться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

6.2. Язык реализации ОП ВО – английский

6.3. Программа не предусматривает обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

6.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российским университетом дружбы народов».

Информация об организациях-партнерах, участвующих в реализации ОП ВО

| Наименование организации партнера | Функционал взаимодействия |
|--|---|
| Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова | научная работа обучающихся на базе организации-партнера |

6.5. Информация о планируемых базах проведения учебных/производственных практик и(или) НИР

| Практика* | База проведения практики (наименование организации, место нахождения) |
|------------------|--|
| | |

| | |
|---|-----------------|
| НИР (производственная), стационарная | РУДН, г. Москва |
| Преддипломная практика (производственная), стационарная | РУДН, г. Москва |

* - указывается вид практики (учебная/производственная), тип практики – её наименование (ознакомительная, технологическая, НИР, преддипломная и т.д.), способ проведения (стационарная/выездная).

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП

7.1. Область(-и) и/или сфера(-ы) профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОП ВО, в которой(-ых) он может осуществлять свою профессиональную деятельность: выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность в областях и (или) сферах профессиональной деятельности, указанных в соответствующем ФГОС и других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

7.2. Тип(-ы) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовится выпускник в рамках освоения ОП ВО: в рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности одного или нескольких перечисленных типов:

научно-исследовательский;

проектный;

педагогический

7.3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО, в соответствии с которыми разработана программа*

| Код и наименование проф. стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------|---|--------|-----------------------------------|
| | код | наименование | уровень квалификации | Наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| 40.011 Специалист по научно-исследовательским разработкам | А | Проведение научно-исследовательских разработок по отдельным разделам темы | 5 | Осуществление проведения работ по обработке и анализу научнотехнической информации и результатов исследований | А/01.5 | 5 |
| | | | 5 | Осуществление в оформлении результатов исследований и разработок | А/02.5 | 5 |
| | | | 5 | Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ | А/03.5 | 5 |

* - формулировка трудовых функций принимается из соответствующих Профессиональных стандартов (при наличии).

8. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

8.1. По окончанию освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|---|
| <p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.</p> | <p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>УК-1.4. Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;</p> <p>УК-1.5. Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.</p> |
| <p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> | <p>УК-2.1. Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;</p> <p>УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;</p> <p>УК-2.3. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы;</p> <p>УК-2.4. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>УК-2.5. Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля.</p> |
| <p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> | <p>УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели;</p> <p>УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата;</p> <p>УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;</p> <p>УК-3.5. Аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.6. Участвует в командной работе по выполнению поручений.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)</p> | <p>УК-4.1. Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; УК-4.2. Адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; УК-4.3. Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном языках;</p> |
|--|---|

| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|
| <p>языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.</p> | <p>УК-4.4. Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции; УК-4.5. Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки; УК-4.6. Формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности.</p> |
| <p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> | <p>УК-5.1. Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; УК-5.2. Обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий; УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p> |
| <p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p> | <p>УК-6.1. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; УК-6.2. Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей; УК-6.3. Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи; УК-6.4. Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения.</p> |

| | |
|--|---|
| УК-7. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; | УК-7.1. Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; УК-7.2. Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных. |
| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
| проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных. | |

8.2. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

| | |
|---|---|
| Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
| ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности. | ОПК-1.1 Знает основные направления развития современной физики и современные методики преподавания физических дисциплин; ОПК- 1.2 Анализирует и интерпретирует данные научного исследования с точки зрения современных физических концепций и теорий, умеет организовывать различные формы занятий по физическим дисциплинам. - |

| | |
|---|--|
| <p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.</p> | <p>ОПК-2.1 Оценивает перспективность планируемых исследований с точки зрения трендов развития выбранной научной области; ОПК-2.2 Определяет задачи научного исследования, составляет план работ, распределяет обязанности между членами научного коллектива.</p> |
| <p>ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.</p> | <p>ОПК-3.1 Использует специализированные интернет-ресурсы для поиска научной информации и анализа трендов развития наук; ОПК-3.2 Использует современное программное обеспечение для анализа научных данных и подготовки научных презентаций.</p> |
| <p>Код и наименование УК</p> | <p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p> |
| <p>ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p> | <p>ОПК-4.1 Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-4.2 Формулирует практическую значимость результатов научных исследований с учетом трендов развития науки и технологии.</p> |

8.3. Перечень профессиональных компетенций (ПК)*, которыми должен обладать выпускник, полностью освоивший ОП ВО:

| <p>Код и наименование УК</p> | <p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p> | <p>Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК</p> |
|-------------------------------------|--|---|
| | | |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ПК-1 Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p> | <p>ПК-1.1 Знает основные стратегии исследований в выбранной области физики, критерии эффективности, ограничения применимости; ПК-1.2 Умеет выделять и систематизировать основные цели исследований в выбранной области физики, извлекать информацию из различных источников, включая периодическую печать и электронные коммуникации, представлять её в понятном виде и эффективно использовать.</p> | <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p> |
|---|--|---|

* - ПК формулирует разработчик программы с учетом требований профессиональных стандартов и направленности ОП ВО.

9. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ, формируемых у обучающихся при освоении ОП ВО «Физика», по направлению подготовки/специальности 03.04.02 «Физика».

| Код | Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся | УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | | | | |
|---------|---|---|--|--|--|---|--|---|
| | | УК1 . Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | УК2 - . Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. | УК3- . Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. | УК4 . Способен применять с современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия. | УК5 - . Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. | УК6 - . Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. | УК7 . Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных. |
| Блок 1. | Дисциплины (модули) | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4 | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5 | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5 | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5 | УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3 | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4 | УК-7.1; УК-7.2 |
| Б1.О | Обязательная часть | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4 | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5 | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5 | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5 | УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3 | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4 | УК-7.1; УК-7.2 |
| + | Базовая компонента | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|----------------|
| = | Компьютерные технологии в науке и образовании | | | | | | | УК-7.1; УК-7.2 |
|---|---|--|--|--|--|--|--|----------------|

| | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|------------------------------|---|--|
| + | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5 | | | |
| + | Современные проблемы физики | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4 | | | | | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4 | |
| + | Вариативная компонента | | | | | | | |
| + | Философские вопросы естествознания | | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5 | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5 | | УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3 | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4 | |
| + | История и методология физики | | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5 | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5 | | УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3 | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4 | |
| + | Классическая теория гравитации | | | | | | УК-6.2 | |
| + | Многомерная гравитация | | | | | | УК-6.2 | |
| + | Квантовая гравитация | | | | | | УК-6.2 | |
| + | Релятивистская астрофизика и космология | | | | | | УК-6.2 | |
| + | Общая астрономия | | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5 | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5 | | УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3 | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4 | |
| + | Специальный физический Практикум | | | | | | УК-6.2; УК-6.3; | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--------------------|--|
| + | Введение в классическую теорию поля | | | | | | УК-6.2 | |
| + | Курсовая работа | | | | | | УК-6.2; УК-6.3; | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | | | | | | |
| + | Космическая электрогазодинамика | | | | | | | |
| + | Алгебра и геометрия пространства-времени | | | | | | | |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | | | | | | |
| + | Физика чёрных дыр и кротовых нор | | | | | | | |
| + | Эволюция звёзд и динамика галактик | | | | | | | |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | | | | | | |
| + | Дополнительные главы теоретической физики II | | | | | | | |
| + | Системы отсчёта | | | | | | | |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | | | | | | |
| + | Дополнительные главы теоретической физики III | | | | | | | |
| + | Теория элементарных частиц и кварков | | | | | | | |
| + | Физика дальнего действия | | | | | | | |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | | | | | | |
| + | Дополнительные главы теоретической физики I | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------|
| + | Квантовая теория поля | | | | | | | |
| + | Теория атомного ядра | | | | | | | |
| Блок 2. Практика | | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4 | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-2.5 | УК-1.3 | | | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.4 | УК-7.1; УК-7.2 |
| Обязательная часть | | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.4 | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-2.5 | УК-1.3 | | | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.4 | УК-7.1; УК-7.2 |
| + | Вариативная компонента | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4 | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-2.5 | | | | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.4 | УК-7.1; УК-7.2 |
| + | Научно-исследовательская работа | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4 | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-2.5 | | | | | |
| + | Педагогическая практика | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4 | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.4; УК-2.5 | | | | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4 | УК-2.1 | | | | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.4 | УК-7.1; УК-7.2 |
| + | Преддипломная практика | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4 | УК-2.1 | | | | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.4 | УК-7.1; УК-7.2 |
| + | Государственная итоговая аттестация | УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5 | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5 | УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5 | УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5 | УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-5.5 | УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5 | УК-7.1; УК-7.2 |

| Код | Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся | ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
|----------------|---|--|---|---|---|
| | | ОПК1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности. | ОПК2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики. | ОПК3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки. | ОПК4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности. |
| Блок 1. | Дисциплины (модули) | ОПК-1.1; ОПК-1.2 | ОПК-2.1 | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| + | Обязательная часть | ОПК-1.1; ОПК-1.2 | | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | ОПК-4.1 |
| + | Базовая компонента | | | | |
| + | Компьютерные технологии в науке и образовании | | | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | |
| + | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | | |
| + | Современные проблемы физики | ОПК-1.1; ОПК-1.2 | | | |
| + | Вариативная компонента | | | | |
| + | Философские вопросы естествознания | | | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | |
| + | История и методология физики | | | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | |
| + | Классическая теория гравитации | ОПК-1.1 | | | |
| + | Многомерная гравитация | ОПК-1.1 | | | |
| + | Квантовая гравитация | ОПК-1.1 | | | |
| + | Релятивистская астрофизика и космология | ОПК-1.1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---------|---------|------------------|---------------------|
| + | Общая астрономия | | | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | |
| + | Специальный физический практикум | ОПК-1.1 | | | |
| + | Введение в классическую теорию поля | ОПК-1.1 | | | |
| + | Курсовая работа | ОПК-1.1 | | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | ОПК-2.1 | | ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | ОПК-2.1 | | ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| + | Космическая электрогазодинамика | | ОПК-2.1 | | ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| + | Алгебра и геометрия пространства-времени | | ОПК-2.1 | | ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | | | |
| + | Физика чёрных дыр и кротовых нор | | | | |
| + | Эволюция звёзд и динамика галактик | | | | |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | | | |
| + | Дополнительные главы теоретической физики II | | | | |
| + | Системы отсчёта | | | | |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | | | |
| + | Дополнительные главы теоретической физики III | | | | |
| + | Теория элементарных частиц и кварков | | | | |
| + | Физика дальнего действия | | | | |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | | | | |

| | | | | | |
|---|---|------------------------------------|---|---|---|
| + | Дополнительные главы теоретической физики I | | | | |
| + | Квантовая теория поля | | | | |
| + | Теория атомного ядра | | | | |
| Блок 2. Практика | | ОПК-1.2 | ОПК-2.2 | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| Обязательная часть | | ОПК-1.2 | ОПК-2.2 | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| + | Вариативная компонента | ОПК-1.2; ОПК-2.2 | | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| + | Научно-исследовательская работа | ОПК-1.2 | ОПК-2.2 | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | ОПК-4.1; ОПК-4.2 |
| * | Педагогическая практика | ОПК-1.2 | ОПК-2.2 | ОПК-3.1; ОПК-3.2 | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | ОПК-4.1 |
| + | Преддипломная практика | | | | ОПК-4.1 |
| + | Государственная итоговая аттестация | ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5 | ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5 | ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5 | ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5 |

| Код | Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ |
|----------------|---|--|
| | | ПК -1 Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта |
| Блок 1. | Дисциплины (модули) | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Обязательная часть | ПК-1.1 |

| | | |
|---|--|----------------|
| + | Базовая компонента | |
| + | Компьютерные технологии в науке и образовании | |
| + | Иностранный язык в профессиональной деятельности | |
| + | Современные проблемы физики | |
| + | Вариативная компонента | |
| + | Философские вопросы естествознания | |
| + | История и методология физики | |
| + | Классическая теория гравитации | ПК-1.1 |
| + | Многомерная гравитация | ПК-1.1 |
| + | Квантовая гравитация | ПК-1.1 |
| + | Релятивистская астрофизика и космология | |
| + | Общая астрономия | |
| + | Специальный физический практикум | |
| + | Введение в классическую теорию поля | |
| + | Курсовая работа | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Космическая электрогазодинамика | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Алгебра и геометрия пространства-времени | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Физика чёрных дыр и кротовых нор | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Эволюция звёзд и динамика галактик | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Дополнительные главы теоретической физики II | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Системы отсчёта | ПК-1.1; ПК-1.2 |

| | | |
|---|---|----------------|
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Дополнительные главы теоретической физики III | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Теория элементарных частиц и кварков | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Физика дальнего действия | |
| + | <i>Элективные дисциплины</i> | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Дополнительные главы теоретической физики I | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | ⁱ Квантовая теория поля | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Теория атомного ядра | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| Блок 2. | Практика | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| Обязательная часть | | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Вариативная компонента | |
| + | Научно-исследовательская работа | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Педагогическая практика | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Преддипломная практика | ПК-1.1; ПК-1.2 |
| + | Государственная итоговая аттестация | ПК-1.1; ПК-1.2 |